ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 01

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi $G_1\ G_2$ lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $G_1G_2 // (ABD)$. **B.** Ba đường thẳng BG_1, AG_2 và CD đồng quy.

C. $G_1G_2 // (ABC)$. **D.** $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$.

Câu 2: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác suất để số xuất hiện là số lẻ.

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Câu 3: Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào **sai**?

A. $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi\ (k \in \mathbb{Z})$

C. $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$. **D.** $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 4: Cho hai biến cố A, B là hai biến cố xung khắc.Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $P(A \cup B) = P(A).P(B)$. **B.** $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. **D.** $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.

Câu 5: Bạn An có 6 áo sơ mi và 7 quần âu đôi một khác nhau. Trong ngày tổn kết năm học, An muốn chọn trang phục gồm 1 quần Âu và 1 áo sơ mi để dự lễ. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn một trang phục ?

A. 13 **B.** 49 **C.** 25 **D.** 42

Câu 6: Cho tâp S có 20 phần tử. Tìm số tập con 3 phần tử của S

A. 20^3. **B.** A_{20}^3. **C.** 60 **D.** C_{20}^3

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy, cho $\vec{v} = (2;-1)$. Tìm ảnh A' của điểm $A(-1;2)$ qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$

A. $A'(1;1)$. **B.** $A'\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$. **C.** $A'(-3;3)$. **D.** $A'(3;-3)$.

Câu 8: Hình chóp tứ giác có tất cả bao nhiêu mặt là tam giác?

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 9: Trong các phương trình sau, có bao nhiêu phương trình có nghiệm?

1. $\sin x = \frac{1}{2}$ 2. $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3. $\sin x = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 10: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2021}$ thành đa thức?

A. 2021. **B.** 2023. **C.** 2022. **D.** 2020.

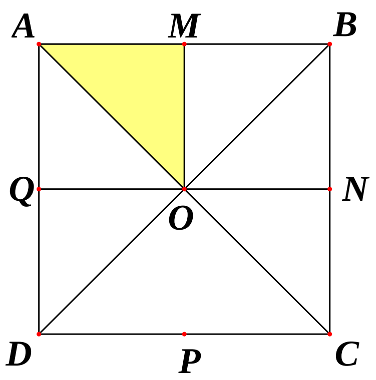
Câu 11: Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng thành chính nó?

A. 1. **B.** Vô số. **C.** Không có. **D.** 2.

Câu 12: Trong khai triển $(a+b)^n$, số hạng tổng quát của khai triển là

A. $C_n^{k-1}a^{n+1}b^{n-k+1}$. **B.** $C_n^{k-1}a^{n-k}b^{k}$. **C.** $C_n^{k+1}a^{n-k+1}b^{k+1}$. **D.** $C_n^{k}a^{n-k}b^{n-k}$.

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O như hình bên dưới. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA. Ảnh của tam giác OAM qua phép quay tâm O góc $-90°$ là:



A. Tam giác OCN. **B.** Tam giác OAQ.

C. Tam giác ODQ. **D.** Tam giác OBN.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đường thẳng AD song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây?

A. (SBC). **B.** $(ABCD)$. **C.** (SAC). **D.** (SAB).

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $(d_1): 2x+3y+1=0$ và $(d_2): 2x-3y-2=0$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến d_1 thành d_2.

A. Vô số. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

Câu 16: Cho (u_n) là dãy số có số hạng tổng quát $u_n = 3n-1$ $(n \in \mathbb{N}^*)$. Số hạng u_{n+1} của dãy số là

A. $u_{n+1} = 3n$. **B.** $u_{n+1} = 3n+1$. **C.** $u_{n+1} = 3n+2$. **D.** $u_{n+1} = 3n+3$.

Câu 17: Trong không gian, cho các mệnh đề sau

I. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.

II. Nếu hai mặt phẳng phân biệt chứa hai đường thẳng song song thì cắt nhau theo giao tuyến song song với hai đường thẳng đó.

III. Nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b, đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) thì a song song với (P).

IV. Qua điểm A không thuộc mặt phẳng (α), kẻ được đúng một đường thẳng song song với (α).

Số mệnh đề đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 18: Một túi đựng 6 bi xanh và 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi, xác suất để cả hai bi lấy ra đều màu đỏ là

A. $\frac{2}{15}$. **B.** $\frac{7}{15}$. **C.** $\frac{8}{15}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

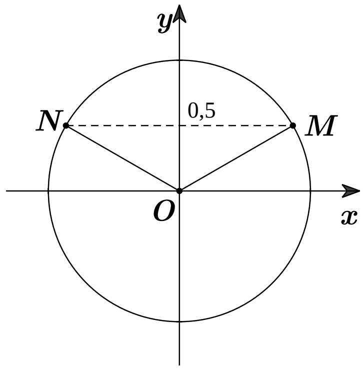
Câu 19: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên vào bia, biết xác suất trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là $0,7$ và của xạ thủ thứ hai là $0,85$. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10.

A. $0,6375$. **B.** $0,9625$. **C.** $0,325$. **D.** $0,0375$.

Câu 20: Cho phương trình $\sin\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\left(x+\frac{3\pi}{4}\right)$. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ của phương trình trên

A. π. **B.** $\frac{3\pi}{2}$. **C.** $\frac{7\pi}{2}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Câu 21: Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm biểu diễn trên đường tròn lượng giác là hai điểm M, N?



A. $2\sin x = 1$. **B.** $2\cos x = 1$.
C. $2\tan x = 1$. **D.** $2\sin 2x = 1$

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy hình hành. Tìm giao tuyến giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SBC)?

A. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và tâm O của đáy.
B. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh BC.
C. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh BD.
D. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh AB.

Câu 23: Bình A có chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B có chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C có chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả giống màu nhau.

A. 180. **B.** 150. **C.** 120. **D.** 60.

Câu 24: Cho một cấp số cộng (u_n) thỏa $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 11 \\ u_4 + u_6 = 28 \end{cases}$. Công sai của cấp số cộng đó bằng:

A. $d = 5$. **B.** $d = 4$. **C.** $d = 3$. **D.** $d = 2$.

Câu 25: Một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh so cho có đủ nam, nữ và số nam ít hơn số nữ?

A. 192375. **B.** 113750. **C.** 84075. **D.** 129254.

Câu 26: Tổ của An và Bình có 7 học sinh. Số cách xếp 7 học sinh ấy theo hàng dọc mà An đứng đầu hàng, Bình đứng cuối hàng là

A. 100. **B.** 125. **C.** 120. **D.** 110.

Câu 27: Xác định hệ số của x^{13} trong khai triển của $(2x^2 + x)^{10}$.

A. 960. **B.** 180. **C.** 3360. **D.** 5120.

Câu 28: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng P. Giả sử $a // b$, $b // (P)$. Khi đó

A. a cắt P. **B.** $a // P$ hoặc $a \subset P$. **C.** $a // (P)$. **D.** $a \subset P$.

Câu 29: Cho cấp số cộng u_n, $n \in \mathbb{N}^*$, có số hạng tổng quát $u_n = 1 - 3n$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng bằng

A. -59048. **B.** -310. **C.** -155. **D.** -59049.

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD, M là điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 2MC$. Khi đó, đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. ABC. **B.** ACD. **C.** BCD. **D.** ABD.

Câu 31: Sắp xếp 5 quyển sách Toán và 4 quyển sách Văn lên một kệ sách dài. Tính xác suất để các quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau.

A. $\dfrac{1}{63}$. **B.** $\dfrac{125}{126}$. **C.** $\dfrac{1}{126}$. **D.** $\dfrac{1}{181440}$.

Câu 32: Cho phương trình $\cos 2x + \sin x - 1 = 0$. Bằng cách đặt $t = \sin x$ (với $-1 \le t \le 1$) thì phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2 + t = 0$ **B.** $2t^2 + t - 2 = 0$ **C.** $-2t^2 + t = 0$. **D.** $2t^2 - t + 1 = 0$.

Câu 33: Tìm số hạng chứa a^3b^3 trong khai triển $a+2b\;^{6}$ thành đa thức.

A. $8a^3b^3$. **B.** $160a^3b^3$ **C.** $20a^3b^3$. ***D.*** $120a^3b^3$.

Câu 34: Cho khai triển $(1+2x)^{2019}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_nx^n$. Tính tổng các hệ số trong khai triển.

A. 3^{2019} **B.** 2^{2019} **C.** 3^{2020} **D.** 2019

Câu 35: Số các số có 6 chữa số khác nhau không bắt đầu bởi 12 được lập từ $1;2;3;4;5;6$ là

A. 966 **B.** 720 **C.** 696 **D.** 669

Câu 36: Gieo đồng thời 3 đồng xu cân đối và đồng chất. tính xác suất để được 2 đồng xu sấp và 1 đồng xu ngửa.

A. $\frac{3}{4}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{3}{8}$ **D.** $\frac{1}{4}$

Câu 37: Dãy số cho bởi công thức nào dưới đây **không** phải là cấp số nhân?

A. $u_n=\frac{3^n}{2}$. **B.** $u_n=\frac{2}{5^n}$. **C.** $u_n=(-1)^n$. **D.** $u_n=3n+2$.

Câu 38: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy P sao cho $BP=2PD$. Khi đó giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MN và CD. **B.** Giao điểm của NP và CD.

C. Giao điểm của MP và CD. **D.** Trung điểm của CD.

Câu 39: Cho hai đường thẳng a và b. Điều kiện nào sau đây kết luận a và b chéo nhau?

A. a và b không có điểm chung.

B. a và b không cùng nằm trên bất kì mặt phẳng nào.

C. a và b nằm trên hai mặt phẳng phân biệt.

D. a và b là hai cạnh của một tứ diện.

Câu 40: Giá trị của tổng $S=1+3+3^2+...+3^{2021}$ bằng

A. $S=\frac{3^{2023}-1}{2}$ **B.** $S=\frac{3^{2021}-1}{2}$ **C.** $S=\frac{3^{2022}-1}{2}$ **D.** $S=\frac{3^{2022}-1}{3}$

Câu 41: Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m=\frac{\sin x+2\cos x+3}{2\sin x-\cos x+4}$ có nghiệm.

A. 2 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 1

Câu 42: Cho 2 cấp số cộng $(u_n):1;6;11;...$ và $(v_n):1;7;13;....$. Mỗi cấp số có 2022 số hạng. Hỏi có bao nhiêu số hạng có mặt trong cả hai dãy số trên?

A. 404 **B.** 338 **C.** 405 **D.** 337

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi I,J lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AD và G là trọng tâm tam giác SAC. Thiết diện của (IJG) khi cắt hình chóp là

A. hình ngũ giác. **B.** hình bình hành. **C.** hình tứ giác. **D.** hình tam giác.

Câu 44: Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB,BC,CA,AD lần lượt lấy $3;4;5;6$ điểm phân biệt khác các điểm A,B,C,D sao cho ba điểm trên ba cạnh phân biệt không thẳng hàng. Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

A. 624. **B.** 816. **C.** 342. **D.** 781.

Câu 45: Cho khai triển $(1+ax)(1-21x)^{22}$ với $a\in\mathbb{R}$. Biết rằng hệ số của x^3 trong khai triển trên là -13548843. Tính a.

A. 6. **B.** 7. **C.** 14. **D.** 9.

Câu 46: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A. Tính xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số 1, 2 và chúng không đứng cạnh nhau.

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{5}{36}$. **D.** $\frac{5}{12}$.

Câu 47: Cho tập $S=\{1;2;3;...;99;100\}$ gồm 100 số tự nhiên từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên ba số thuộc S. Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng là:

A. $\frac{1}{132}$. **B.** $\frac{4}{275}$. **C.** $\frac{2}{275}$. **D.** $\frac{1}{66}$.

Câu 48: Từ các chỗ $0;1;2;3;4;5;6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau và nhỏ hơn 4012?

A. 240. **B.** 220. **C.** 180. **D.** 200.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC và G là trọng tâm của tam giác SAB. Tìm điều kiện của AB và CD để thiết diện của (IJG) khi cắt hình chóp là một hình bình hành.

A. $AB=CD$. **B.** $AB=3CD$. **C.** $AB=\frac{2}{3}CD$. **D.** $AB=\frac{3}{2}CD$.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J lần lượt là hai điểm trên AD và SB, AD cắt BC tại O và OJ cắt SC tại M. Gọi K là giao điểm của IJ và (SAC), L là giao điểm của DJ và (SAC). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $K=IJ\cap AC$. **B.** $K=DJ\cap SC$.

C. Bốn điểm A, K, L, J thẳng hàng. **D.** Bốn điểm A, K, L, M thẳng hàng.

---------- HẾT ----------

BẢNG ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
D	B	D	C	D	D	A	D	A	C	B	B	D	A	D	C	C	A	B	A	A	B	A	C	A
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
C	A	B	C	B	A	C	B	A	C	C	D	B	B	C	A	D	D	D	B	B	D	B	B	D

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

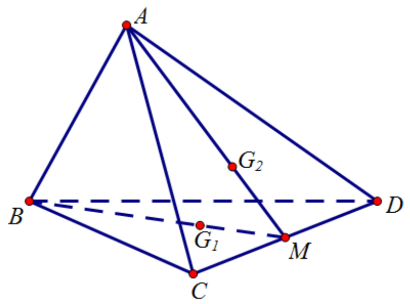
Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G_1 G_2 .lần lượt là trọng tâm tam giác BCD và ACD. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

A. $G_1G_2 // (ABD)$.　　**B.** Ba đường thẳng BG_1, AG_2 và CD đồng quy.

C. $G_1G_2 // (ABC)$.　　**D.** $G_1G_2 = \frac{2}{3}AB$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm CD $\Rightarrow \begin{cases} G_1 \in BM; \dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{1}{3} \\ G_2 \in AM; \dfrac{MG_2}{MA} = \dfrac{1}{3} \end{cases}$

Xét tam giác ABM, ta có $\dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{MG_2}{MA} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow G_1G_2 // AB$ (định lí Thales đảo)

$\Rightarrow \dfrac{G_1G_2}{AB} = \dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow G_1G_2 = \dfrac{1}{3}AB$.

Câu 2: Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất một lần. Tính xác suất để số xuất hiện là số lẻ.

A. $\frac{1}{6}$.　　**B.** $\frac{1}{2}$.　　**C.** $\frac{1}{4}$.　　**D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử không gian mẫu: $n(\Omega) = 6$ (phần tử).

Gọi A là biến cố: “ gieo súc sắc xuất hiện mặt số lẻ”.

$A = \{1;3;5\}$

Khi đó, $n(A) = 3$ (phần tử).

Xác suất để khi gieo súc sắc xuất hiện mặt số lẻ: $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{3}{6} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 3: Trong các phép biến đổi sau, phép biến đổi nào **sai**?

A. $\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \left(k \in \mathbb{Z}\right)$.

B. $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi \ \left(k \in \mathbb{Z}\right)$

C. $\tan x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

D. $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Nên Chọn D sai.

Câu 4: Cho hai biến cố A, B là hai biến cố xung khắc.Đẳng thức nào sau đây là đúng?

A. $P(A \cup B) = P(A).P(B)$.

B. $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$.

C. $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

D. $P(A \cup B) = P(A) - P(B)$.

Lời giải

Chọn C

Vì A, B là hai biến cố xung khắc nên $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Câu 5: Bạn An có 6 áo sơ mi và 7 quần âu đôi một khác nhau. Trong ngày tổn kết năm học, An muốn chọn trang phục gồm 1 quần Âu và 1 áo sơ mi để dự lễ. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn một trang phục ?

A. 13 **B.** 49 **C.** 25 **D.** 42

Lời giải

Chọn D

Có 6 cách chọn 1 áo sơ mi

Có 7 cách chọn 1 quần Âu

Để chon một trang phục cần 1 áo sơ mi và một quần Âu nên có $6.7 = 42$ cách

Câu 6: Cho tập S có 20 phần tử. Tìm số tập con 3 phần tử của S

A. 20^3. **B.** A_{20}^3. **C.** 60 **D.** C_{20}^3

Lời giải

Chọn D

Câu 7: Trong mặt phẳng Oxy, cho $\vec{v} = \left(2;-1\right)$. Tìm ảnh A' của điểm $A\left(-1;2\right)$ qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$

A. $A'\left(1;1\right)$. **B.** $A'\left(\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right)$. **C.** $A'\left(-3;3\right)$. **D.** $A'\left(3;-3\right)$.

Lời giải

Chọn A

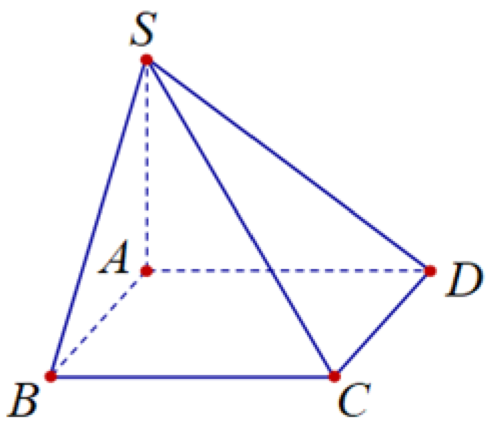
A' là ảnh của $A\left(-1;2\right)$ qua phép tịnh tiến véctơ $\vec{v} = \left(2;-1\right)$, ta có: $\begin{cases} x_{A'} = -1 + 2 = 1 \\ y_{A'} = 2 - 1 = 1 \end{cases} \Rightarrow A'\left(1;1\right)$

Câu 8: Hình chóp tứ giác có tất cả bao nhiêu mặt là tam giác?

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D



Hình chóp tứ giác có 4 mặt bên là tam giác.

Câu 9: Trong các phương trình sau, có bao nhiêu phương trình có nghiệm?

1. $\sin x=\frac{1}{2}$ 2. $\sin x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$ 3. $\sin x=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

A. 2. **B.** 1. **C.** $f'(x)=0$ **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình $\sin x=\frac{1}{2}$, ta có $-1<\frac{1}{2}<1$ nên phương trình có nghiệm.

Xét phương trình $\sin x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, ta có $-1<-\frac{\sqrt{2}}{2}<1$ nên phương trình có nghiệm.

Xét phương trình $\sin x=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$, ta có $\frac{1+\sqrt{3}}{2}>1$ nên phương trình vô nghiệm.

Câu 10: Có bao nhiêu số hạng trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2021}$ thành đa thức?

A. 2021. **B.** 2023. **C.** 2022. **D.** 2020.

Lời giải

Chọn C

Ta có trong khai triển nhị thức $(a+b)^n$ thành đa thức có $n+1$ số hạng.

Vậy trong khai triển nhị thức $(2x-3)^{2021}$ thành đa thức có 2022 số hạng.

Câu 11: Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến đường thẳng thành chính nó?

A. 1. **B.** Vô số. **C.** Không có. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Có vô số phép tịnh tiến biến một đường thẳng thành chính nó. Đó là các phép tịnh tiến có véctơ tịnh tiến là véctơ không hoặc véctơ tịnh tiến là véctơ chỉ phương của đường thẳng đó.

Câu 12: Trong khai triển $(a+b)^n$, số hạng tổng quát của khai triển là

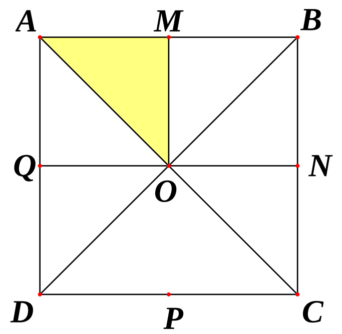
A. $C_n^{k-1}a^{n+1}b^{n-k+1}$. **B.** $C_n^{k-1}a^{n-k}b^k$. **C.** $C_n^{k+1}a^{n-k+1}b^{k+1}$. **D.** $C_n^k a^{n-k}b^{n-k}$.

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát của khai triển $(a+b)^n$ là $C_n^{k-1}a^{n-k}b^k$.

Câu 13: Cho hình vuông $ABCD$ tâm O như hình bên dưới. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA. Ảnh của tam giác OAM qua phép quay tâm O góc $-90°$ là:



A. Tam giác OCN. **B.** Tam giác OAQ. **C.** Tam giác ODQ. **D.** Tam giác OBN.

Lời giải

Chọn D

Dễ nhận thấy $AOB = MON = 90°$. Khi đó $Q(O;-90°)$:

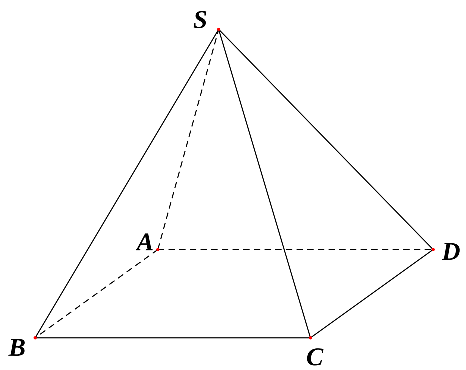
Biến điểm A thành điểm B.
Biến điểm M thành điểm N.
Biến điểm O là chính nó.
Do đó sẽ biến ΔOAM thành ΔOBN.

Câu 14: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đường thẳng AD song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng dưới đây?

A. (SBC). **B.** $(ABCD)$. **C.** (SAC). **D.** (SAB).

Lời giải

Chọn A



Do $ABCD$ là hình bình hành nên $AD//BC$. Mà $\begin{cases} BC \subset (SBC) \\ AD \not\subset (SBC) \end{cases} \Rightarrow AD//(SBC)$.

Câu 15: Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng $(d_1): 2x+3y+1=0$ và $(d_2): 2x-3y-2=0$. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến d_1 thành d_2.

A. Vô số. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 0.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\frac{2}{2} \neq \frac{3}{-3}$ nên (d_1) và (d_2) cắt nhau.

Phép tịnh tiên biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó. Do đó không có trường hợp xảy ra hai đường thẳng cắt nhau.

Câu 16: Cho (u_n) là dãy số có số hạng tổng quát $u_n = 3n-1$ $(n \in \mathbb{N}^*)$. Số hạng u_{n+1} của dãy số là

A. $u_{n+1}=3n$. **B.** $u_{n+1}=3n+1$. **C.** $u_{n+1}=3n+2$. **D.** $u_{n+1}=3n+3$.

Lời giải

Chọn C

Vì $u_n=3n-1$ nên $u_{n+1}=3(n+1)-1=3n+2$.

Câu 17: Trong không gian, cho các mệnh đề sau

I. Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.

II. Nếu hai mặt phẳng phân biệt chứa hai đường thẳng song song thì cắt nhau theo giao tuyến song song với hai đường thẳng đó.

III. Nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b, đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) thì a song song với (P).

IV. Qua điểm A không thuộc mặt phẳng (α), kẻ được đúng một đường thẳng song song với (α).

Số mệnh đề đúng là

A. 2. **B.** 3. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

- Mệnh đề: "Hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau" là mệnh đề **sai**. Vì hai đường thẳng phân biệt cùng song song với một mặt phẳng thì có thể cắt nhau hoặc chéo nhau.

- Mệnh đề: "Nếu hai mặt phẳng phân biệt chứa hai đường thẳng song song thì cắt nhau theo giao tuyến song song với hai đường thẳng đó" là mệnh đề **sai.** Vì giao tuyến đó có thể trùng với một trong hai đường thẳng song song.

- Mệnh đề: "Nếu đường thẳng a song song với đường thẳng b, đường thẳng b nằm trên mặt phẳng (P) thì a song song với (P)" là mệnh đề **sai.** Vì đường thẳng a có thể nằm trên mặt phẳng (P).

- Mệnh đề: "Qua điểm A không thuộc mặt phẳng (α), kẻ được đúng một đường thẳng song song với (α)" là mệnh đề **sai.** Vì qua điểm A có thể kẻ được vô số đường thẳng song song với mặt phẳng (α).

Câu 18: Một túi đựng 6 bi xanh và 4 bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 2 bi, xác suất để cả hai bi lấy ra đều màu đỏ là

A. $\frac{2}{15}$. **B.** $\frac{7}{15}$. **C.** $\frac{8}{15}$. **D.** $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn 2 bi bất kỳ từ túi là $C_{10}^2=45$ (cách) $\Rightarrow n(\Omega)=45$.

Số cách chọn ra 2 bi đều màu đỏ là $C_4^2=6$ (cách)

Vậy xác suất để cả hai bi lấy ra đều màu đỏ là $P=\frac{6}{45}=\frac{2}{15}$.

Câu 19: Hai xạ thủ bắn mỗi người một viên vào bia, biết xác suất trúng vòng 10 của xạ thủ thứ nhất là $0,7$ và của xạ thủ thứ hai là $0,85$. Tính xác suất để có ít nhất một xạ thủ bắn trúng vòng 10.

A. $0,6375$. **B.** $0,9625$. **C.** $0,325$. **D.** $0,0375$.

Lời giải

Chọn B

Xác suất xạ thủ thứ nhất bắn không trúng vòng 10 là $1-0,75=0,25$

Xác suất xạ thủ thứ hai bắn không trúng vòng 10 là $1-0,85=0,15$

Xác suất hai xạ thủ bắn đều không trúng vòng 10 là $0,25.0,15=0,0375$

Do đó, xác suất hai xạ thủ bắn có ít nhất một người trúng vòng 10 là $1-0,0375=0,9625$.

Câu 20: Cho phương trình $\sin\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\left(x+\frac{3\pi}{4}\right)$. Tính tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ của phương trình trên

A. π. **B.** $\frac{3\pi}{2}$. **C.** $\frac{7\pi}{2}$. **D.** $\frac{\pi}{4}$.

Lời giải

Chọn A

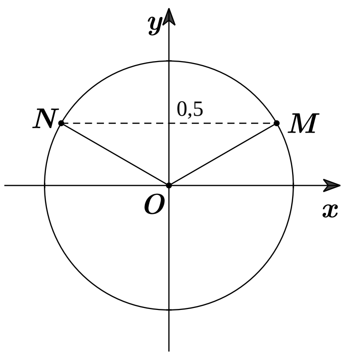
Ta có $\sin\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)=\sin\left(x+\frac{3\pi}{4}\right)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x-\frac{\pi}{4}=x+\frac{3\pi}{4}+k2\pi\\2x-\frac{\pi}{4}=\pi-x-\frac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pi+k2\pi\\x=\frac{\pi}{6}+\frac{k2\pi}{3}\end{array}\right.$.

Với $x=\pi+k2\pi$, vì $x\in(0;\pi)$ nên $0<\pi+k2\pi<\pi\Rightarrow-\frac{1}{2}<k<0$ nên không tồn tại $k\in\mathbb{Z}$.

Với $x=\frac{\pi}{6}+\frac{k2\pi}{3}$, vì $x\in(0;\pi)$ nên $0<\frac{\pi}{6}+\frac{k2\pi}{3}<\pi\Leftrightarrow-\frac{1}{4}<k<\frac{5}{4}\Rightarrow k=\{0;1\}$

$\Rightarrow x=\frac{\pi}{6};x=\frac{5\pi}{6}$. Vậy tổng các nghiệm thuộc khoảng $(0;\pi)$ là π.

Câu 21: Phương trình nào dưới đây có tập nghiệm biểu diễn trên đường tròn lượng giác là hai điểm M,N ?



A. $2\sin x=1$. **B.** $2\cos x=1$. **C.** $2\tan x=1$. **D.** $2\sin 2x=1$

Lời giải

Chọn A

Nhìn vào hai điểm biểu diễn ta thấy đây là 2 điểm biểu diễn nghiệm của phương trình sin. Lại có, cung $\overset{\frown}{AM}$ có số đo là $\frac{\pi}{6}+k2\pi$ và cung $\overset{\frown}{AN}$ có số đo là $\frac{5\pi}{6}+k2\pi$ chính là nghiệm của phương trình $\sin x=\frac{1}{2}$ hay $2\sin x=1$.

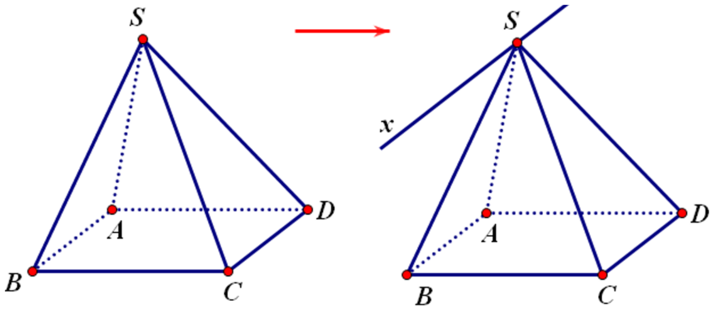
Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ đáy hình hành. Tìm giao tuyến giữa hai mặt phẳng (SAD) và (SBC) ?

A. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và tâm O của đáy.

B. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh BC.
C. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh BD.
D. Là đường thẳng đi qua đỉnh S và song song với cạnh AB.

Lời giải

Chọn B



Ta có $\begin{cases} AD//BC \\ AD \subset (SAD), BC \subset (SBC) \Rightarrow (SAD) \cap (SBC) = Sx//AD//BC \\ S \in (SAD) \cap (SBC) \end{cases}$

Câu 23: Bình A có chứa 3 quả cầu xanh, 4 quả cầu đỏ và 5 quả cầu trắng. Bình B có chứa 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 6 quả cầu trắng. Bình C có chứa 5 quả cầu xanh, 5 quả cầu đỏ và 2 quả cầu trắng. Từ mỗi bình lấy ra một quả cầu. Có bao nhiêu cách lấy để cuối cùng được 3 quả giống màu nhau.

A. 180. **B.** 150. **C.** 120. **D.** 60.

Lời giải

Chọn A

TH1: 3 quả cầu được chọn là màu xanh: $C_3^1.C_4^1.C_5^1 = 60$

TH2: 3 quả cầu được chọn là màu đỏ: $C_4^1.C_3^1.C_5^1 = 60$

TH3: 3 quả cầu được chọn là màu trắng: $C_5^1.C_6^1.C_2^1 = 60$

Vậy số cách lấy để cuối cùng được 3 quả giống màu nhau là: $60+60+60=180$. (cách).

Câu 24: Cho một cấp số cộng (u_n) thỏa $\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 11 \\ u_4 + u_6 = 28 \end{cases}$. Công sai của cấp số cộng đó bằng:

A. $d=5$. **B.** $d=4$. **C.** $d=3$. **D.** $d=2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$\begin{cases} u_2 - u_3 + u_5 = 11 \\ u_4 + u_6 = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + d - (u_1 + 2d) + u_1 + 4d = 11 \\ u_1 + 3d + u_1 + 5d = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 3d = 11 \\ 2u_1 + 8d = 28 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ d = 3 \end{cases}.$$

Câu 25: Một lớp học có 20 học sinh nữ và 15 học sinh nam. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 5 học sinh so cho có đủ nam, nữ và số nam ít hơn số nữ?

A. 192375. **B.** 113750. **C.** 84075. **D.** 129254.

Lời giải

Chọn A

Trường hợp 1: chọn 1 nam và 4 nữ có $C_{15}^1.C_{20}^4$ cách.

Trường hợp 2: chọn 2 nam và 3 nữ có $C_{15}^2.C_{20}^3$ cách.

Khi đó: $C_{15}^1.C_{20}^4 + C_{15}^2.C_{20}^3 = 192375$ cách.

Câu 26: Tổ của An và Bình có 7 học sinh. Số cách xếp 7 học sinh ấy theo hàng dọc mà An đứng đầu hàng, Bình đứng cuối hàng là

A. 100. **B.** 125. **C.** 120. **D.** 110.

Lời giải

Chọn C

Do An đứng đầu hàng, Bình đứng cuối hàng nên cần xếp 5 học sinh còn lại vào các vị trí ở giữa, ta có $5!=120$ cách.

Câu 27: Xác định hệ số của x^{13} trong khai triển của $\left(2x^2+x\right)^{10}$.

A. 960. **B.** 180. **C.** 3360. **D.** 5120.

Lời giải

Chọn A

Công thức số hạng tổng quát: $T_{k+1}=C_n^k a^{n-k}b^k=C_{10}^k 2^{10-k}.x^{20-k}\left(0\le k\le 10\right)$.

Để số hạng chứa x^{13} trong khai triển thì $20-k=13\Leftrightarrow k=7$ (nhận).

Vậy, hệ số của x^{13} trong khai triển là $C_{10}^7.2^3=960$.

Câu 28: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng P. Giả sử $a//b$, $b//(P)$. Khi đó

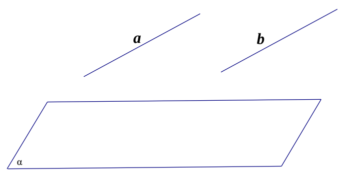
A. a cắt P. **B.** $a//P$ hoặc $a\subset P$.

C. $a//(P)$. **D.** $a\subset P$.

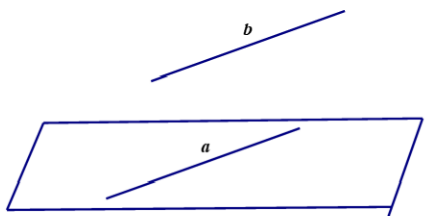
Lời giải

Chọn B

Trường hợp 1:



Trường hợp 2:



Vậy $\begin{cases} a//b \\ b//(P) \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} a\subset(P) \\ a//(P) \end{array}\right.$

Câu 29: Cho cấp số cộng u_n, $n\in\mathbb{N}^*$, có số hạng tổng quát $u_n=1-3n$. Tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng bằng

A. -59048. **B.** -310. **C.** -155. **D.** -59049.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_1=1-3.1=-2$; $u_2=1-3.2=-5\Rightarrow d=u_2-u_1=-5-{-2}=-3$.

Và $u_{10}=1-3.10=-29$

Vậy tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng là

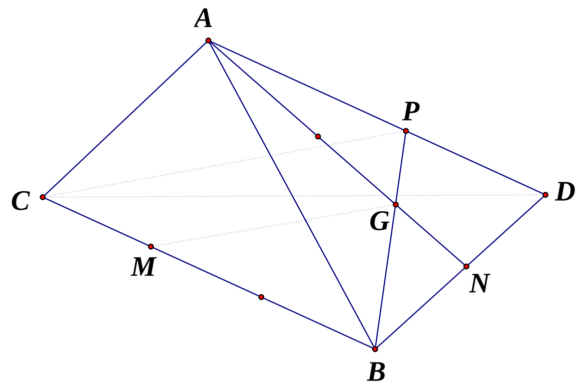
$S_{10} = \frac{(u_1 + u_{10}).10}{2} = \frac{(-2 + (-29)).10}{2} = -155$.

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABD, M là điểm trên cạnh BC sao cho $MB = 2MC$. Khi đó, đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (ABC). **B.** (ACD). **C.** (BCD). **D.** (ABD).

Lời giải

Chọn B



Gọi P là trung điểm AD.

Xét tam giác BCP, ta có $\frac{BM}{BC} = \frac{BG}{BP} = \frac{2}{3} \Rightarrow MG // CP$ mà $CP \subset (ACD)$ nên $MG // (ACD)$.

Câu 31: Sắp xếp 5 quyển sách Toán và 4 quyển sách Văn lên một kệ sách dài. Tính xác suất để các quyển sách cùng một môn nằm cạnh nhau.

A. $\frac{1}{63}$. **B.** $\frac{125}{126}$. **C.** $\frac{1}{126}$. **D.** $\frac{1}{181440}$.

Lời giải

Chọn A

Không gian mẫu "Xếp 9 quyển sách lên kệ sách dài"

$\Rightarrow |\Omega| = 9!$.

Biến cố A: Xếp 5 quyển Toán cạnh nhau, xếp 4 quyển văn cạnh nhau: $5!.4!.2!$

$|A| = 5!.4!.2! = 5760$.

$P(A) = \frac{5!.4!.2!}{9!} = \frac{1}{63}$.

Câu 32: Cho phương trình $\cos 2x + \sin x - 1 = 0$. Bằng cách đặt $t = \sin x$ (với $-1 \le t \le 1$) thì phương trình đã cho trở thành phương trình nào sau đây?

A. $2t^2 + t = 0$ **B.** $2t^2 + t - 2 = 0$ **C.** $-2t^2 + t = 0$. **D.** $2t^2 - t + 1 = 0$.

Lời giải

Chọn C

$\cos 2x + \sin x - 1 = 0$

$\Leftrightarrow -2\sin^2 x + \sin x = 0$.

Đặt $t = \sin x$ (với $-1 \le t \le 1$) $\Rightarrow -2t^2 + t = 0$.

Câu 33: Tìm số hạng chứa a^3b^3 trong khai triển $(a + 2b)^6$ thành đa thức.

A. $8a^3b^3$. **B.** $160a^3b^3$ **C.** $20a^3b^3$. **D.** $120a^3b^3$.

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát: $T_{k+1}=C_6^k a^{6-k}.\left(2b\right)^k$

Số hạng chứa $a^3b^3 \Rightarrow \begin{cases}6-k=3\\k=3\end{cases} \Leftrightarrow k=3$.

$\Rightarrow T_4=C_6^3.2^3.a^3b^3=160a^3b^3$.

Câu 34: Cho khai triển $\left(1+2x\right)^{2019}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_nx^n$. Tính tổng các hệ số trong khai triển.

A. 3^{2019} **B.** 2^{2019} **C.** 3^{2020} **D.** 2019

Lời giải

Chọn A

Ta có $\left(1+2x\right)^{2019}=C_{2019}^0+2C_{2019}^1x+2^2C_{2019}^2x^2+...+2^{2019}C_{2019}^{2019}x^{2019}$ (1)

Thay $x=1$ vào (1) ta có $3^{2019}=C_{2019}^0+2C_{2019}^1+2^2C_{2019}^2+...+2^{2019}C_{2019}^{2019}$

Vậy tổng các hệ số trong khai triển là 3^{2019}.

Câu 35: Số các số có 6 chữa số khác nhau không bắt đầu bởi 12 được lập từ $1;2;3;4;5;6$ là

A. 966 **B.** 720 **C.** 696 **D.** 669

Lời giải

Chọn C

Số các số có 6 chữ số khác nhau được lập từ $1;2;3;4;5;6$ là: $6!=720$ số

Số các số có 6 chữa số khác nhau bắt đầu bởi 12 được lập từ $1;2;3;4;5;6$ là: $1.1.4!=24$ số

Số các số có 6 chữa số khác nhau không bắt đầu bởi 12 được lập từ $1;2;3;4;5;6$ là:

$720-24=696$ số.

Câu 36: Gieo đồng thời 3 đồng xu cân đối và đồng chất. tính xác suất để được 2 đồng xu sấp và 1 đồng xu ngửa.

A. $\dfrac{3}{4}$ **B.** $\dfrac{1}{2}$ **C.** $\dfrac{3}{8}$ **D.** $\dfrac{1}{4}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $n\left(\Omega\right)=2^3=8$

Gọi A là biến cố để:`` để 2 đồng xu sấp và 1 đồng xu ngửa``.

Khi đó $A=\left\{SSN,SNS,NSS\right\}\Rightarrow n\left(A\right)=3$

Vậy $P\left(A\right)=\dfrac{3}{8}$

Câu 37: Dãy số cho bởi công thức nào dưới đây **không** phải là cấp số nhân?

A. $u_n=\dfrac{3^n}{2}$. **B.** $u_n=\dfrac{2}{5^n}$. **C.** $u_n=\left(-1\right)^n$. **D.** $u_n=3n+2$.

Lời giải

Chọn D

Ta có:

$u_n=\dfrac{3^n}{2}$ là số hạng tổng quát của cấp số nhân vì $\dfrac{u_{n+1}}{u_n}=3$.

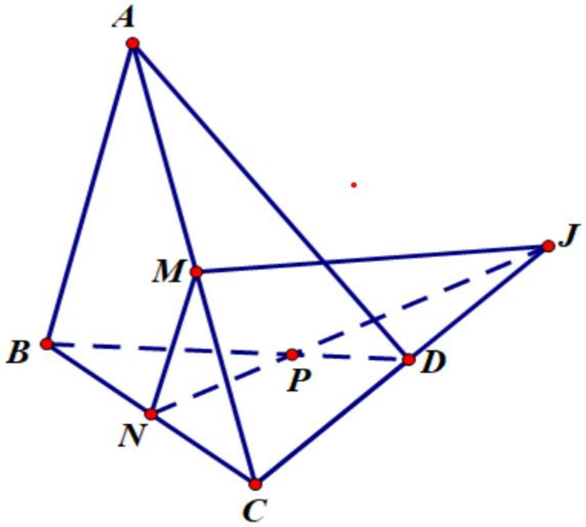
$u_n=\dfrac{2}{5^n}$ là số hạng tổng quát của cấp số nhân vì $\dfrac{u_{n+1}}{u_n}=\dfrac{1}{5}$.

$u_n = (-1)^n$ là số hạng tổng quát của cấp số nhân vì $\frac{u_{n+1}}{u_n} = -1$.

Câu 38: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy P sao cho $BP = 2PD$. Khi đó giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MN và CD.
B. Giao điểm của NP và CD.
C. Giao điểm của MP và CD.
D. Trung điểm của CD.

Lời giải



Chọn B

Trong mặt phẳng (BCD) gọi $J = NP \cap CD$. Suy ra $J \in CD$ và $J \in (MNP)$.

Vậy: $J = (MNP) \cap CD$.

Câu 39: Cho hai đường thẳng a và b. Điều kiện nào sau đây kết luận a và b chéo nhau?

A. a và b không có điểm chung.
B. a và b không cùng nằm trên bất kì mặt phẳng nào.
C. a và b nằm trên hai mặt phẳng phân biệt.
D. a và b là hai cạnh của một tứ diện.

Lời giải

Chọn B

Ta có a và b chéo nhau thì hai đường thẳng đó không cùng nằm trên bất kì mặt phẳng nào.

Câu 40: Giá trị của tổng $S = 1 + 3 + 3^2 + ... + 3^{2021}$ bằng

A. $S = \frac{3^{2023} - 1}{2}$ **B.** $S = \frac{3^{2021} - 1}{2}$ **C.** $S = \frac{3^{2022} - 1}{2}$ **D.** $S = \frac{3^{2022} - 1}{3}$

Lời giải

Chọn C

Ta thấy các số hạng của tổng tạo thành cấp số nhân với $u_1 = 1; q = 3$

$$S_{2022} = 1 + 3 + 3^2 + ... + 3^{2021}$$
$$= u_1 . \frac{1 - q^n}{1 - q} = 1 . \frac{1 - 3^{2022}}{1 - 3} = \frac{3^{2022} - 1}{2}$$

Câu 41: Tìm số giá trị nguyên của tham số m để phương trình $m = \frac{\sin x + 2\cos x + 3}{2\sin x - \cos x + 4}$ có nghiệm.

A. 2 **B.** 0 **C.** 3 **D.** 1

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2\sin x-\cos x+4\neq 0\Leftrightarrow \forall x\in R$

$m=\dfrac{\sin x+2\cos x+3}{2\sin x-\cos x+4}$

$\Leftrightarrow 2m\sin x-m\cos x+4m=\sin x+2\cos x+3$

$\Leftrightarrow (2m-1)\sin x-(m+2)\cos x=3-4m$

Phương trình có nghiệm

$\Leftrightarrow (2m-1)^2+(m+2)^2\geq (3-4m)^2$

$\Leftrightarrow 4m^2-4m+1+m^2+4m+4\geq 9-24m+16m^2$

$\Leftrightarrow -11m^2+24m-4\geq 0$

$\Leftrightarrow \dfrac{2}{11}\leq m\leq 2$

Mà m nguyên nên $m\in\{1;2\}$.

Câu 42: Cho 2 cấp số cộng $(u_n):1;6;11;...$ và $(v_n):1;7;13;...$. Mỗi cấp số có 2022 số hạng. Hỏi có bao nhiêu số hạng có mặt trong cả hai dãy số trên?

A. 404 **B.** 338 **C.** 405 **D.** 337

Lời giải

Chọn D

$(u_n):1;6;11;...$ là cấp số cộng có

$u_1=1,d=5\Rightarrow u_n=u_1+(n-1)d=1+5(n-1)\Leftrightarrow u_n-1=5(n-1)\Leftrightarrow u_n=5n-4$

$(v_n):1;7;13;...$ là cấp số cộng có

$v_1=1,d'=6\Rightarrow v_m=v_1+(m-1)d'=1+6(m-1)\Leftrightarrow v_m=6m-5$

Số hạng có mặt ở cả hai dãy số thỏa mãn:

$\begin{cases}u_n=v_m\\ 1\leq n,m\leq 2022\end{cases}$

$u_n=v_m\Leftrightarrow 5n-4=6m-5\Leftrightarrow 5n+5=6m+4\Leftrightarrow n+1=\dfrac{6m+4}{5}$

$\Rightarrow (6m+4)\vdots 5$

$\Rightarrow 6m+4$ có tận cùng là 0 hoặc 5

$\Rightarrow 6m$ có tận cùng là 1 (vô lý) hoặc 6

$\Rightarrow m$ có tận cùng là 1 hoặc 6

Mà $n+1\leq 2023\Rightarrow m\leq 1685$

m có tận cùng là 1 có $\dfrac{1681-1}{10}+1=169$

m có tận cùng là 6 có $\dfrac{1676-6}{10}+1=168$

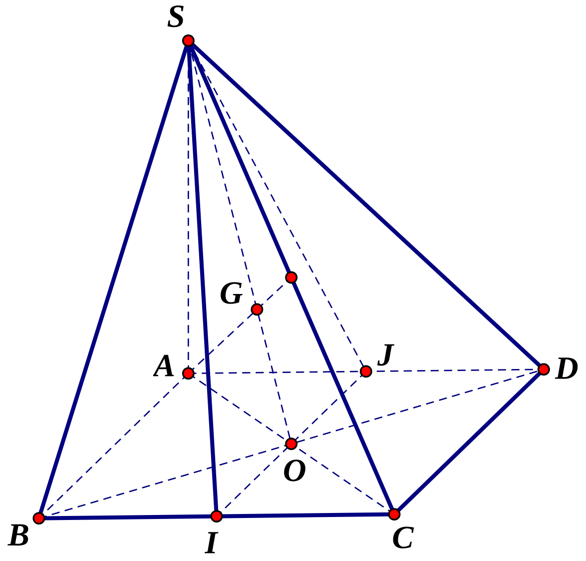
Vậy có $169+168=337$ số thỏa mãn đề bài.

Câu 43: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi I,J lần lượt là trung điểm của các cạnh BC, AD và G là trọng tâm tam giác SAC. Thiết diện của (IJG) khi cắt hình chóp là

A. hình ngũ giác. **B.** hình bình hành. **C.** hình tứ giác. **D.** hình tam giác.

Lời giải

Chọn D



Do G là trọng tâm tam giác SAC nên G cũng là trọng tâm tam giác SIJ. Suy ra mặt phẳng (IJG) cắt hình chóp theo thiết diện là tam giác SIJ.

Câu 44: Cho tứ giác $ABCD$. Trên các cạnh AB, BC, CA, AD lần lượt lấy $3;4;5;6$ điểm phân biệt khác các điểm A, B, C, D sao cho ba điểm trên ba cạnh phân biệt không thẳng hàng. Số tam giác phân biệt có các đỉnh là các điểm vừa lấy là

A. 624. **B.** 816. **C.** 342. **D.** 781.

Lời giải

Chọn D

Số cách chọn ba điểm bất kì trong số các điểm đã cho là C_{18}^3.

Số cách chọn ba điểm không tạo thành tam giác(chọn cùng trên một cạnh) là $C_3^3 + C_4^3 + C_5^3 + C_6^6$.

Số tam giác thoả mãn đề bài là $C_{18}^3 - \left(C_3^3 + C_4^3 + C_5^3 + C_6^6\right) = 781$.

Câu 45: Cho khai triển $(1+ax)(1-21x)^{22}$ với $a \in \mathbb{R}$. Biết rằng hệ số của x^3 trong khai triển trên là -13548843. Tính a.

A. 6. **B.** 7. **C.** 14. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B

Ta có

$$(1+ax)(1-21x)^{22} = \sum_{k=0}^{22} C_{22}^k (-21)^k x^k + ax\sum_{k=0}^{22} C_{22}^k (-21)^k x^k = \sum_{k=0}^{22} C_{22}^k (-21)^k x^k + a\sum_{k=0}^{22} C_{22}^k (-21)^k x^{k+1}$$

Do đó, hệ số của x^3 trong khai triển trên là $C_{22}^3(-21)^3 + aC_{22}^2(-21)^2$.

Từ giả thiết, ta có

$$C_{22}^3(-21)^3 + aC_{22}^2(-21)^2 = -13548843$$

$$\Leftrightarrow C_{22}^3(-21) + aC_{22}^2 = -30723$$

$$\Leftrightarrow a = \frac{21C_{22}^3 - 30723}{C_{22}^2}$$

$$\Leftrightarrow a = 7.$$

Câu 46: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau được lập từ các chữ số 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc tập A. Tính xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số 1, 2 và chúng không đứng cạnh nhau.

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{1}{6}$. **C.** $\frac{5}{36}$. **D.** $\frac{5}{12}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của tập hợp A là A_9^5.

Trong A, có $C_7^3.5!$ số luôn có mặt hai chữ số 1, 2 và có $C_7^3.4!.2!$ số mà hai chữ số 1, 2 đứng cạnh nhau.

Suy ra trong A, có $C_7^3.5!-C_7^3.4!.2!$ số luôn có mặt hai chữ số 1, 2 và chúng không đứng cạnh nhau.

Vậy xác suất để số lấy được luôn có mặt hai chữ số 1, 2 và chúng không đứng cạnh nhau là $\frac{C_7^3.5!-C_7^3.4!.2!}{A_9^5}=\frac{1}{6}$.

Câu 47: Cho tập $S=\{1;2;3;...;99;100\}$ gồm 100 số tự nhiên từ 1 đến 100. Lấy ngẫu nhiên ba số thuộc S. Xác suất để ba số lấy được lập thành một cấp số cộng là:

A. $\frac{1}{132}$. **B.** $\frac{4}{275}$. **C.** $\frac{2}{275}$. **D.** $\frac{1}{66}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{100}^3$.

Gọi A là biến cố: "Ba số lấy được lập thành một cấp số cộng".

Trong 100 số tự nhiên từ 1 đến 100 có 50 số chẵn và 50 số lẻ.

Giả sử ba số được chọn theo thứ tự là a, b, c. Để a, b, c lập thành một cấp số cộng thì a, b, c thỏa mãn $a+c=2b$. Do đó a, c phải cùng tính chẵn lẻ.

Nếu a, c cùng chẵn, khi đó chọn bộ $\{a;c\}$ có C_{50}^2 cách.

Nếu a, c cùng lẻ, khi đó chọn bộ $\{a;c\}$ có C_{50}^2 cách.

Kết hợp lại, có $2.C_{50}^2$ cách chọn bộ $\{a;c\}$ sao cho a, c phải cùng tính chẵn lẻ.

Hơn nữa, ứng với mỗi cách chọn bộ $\{a;c\}$ thì có duy nhất 1 cách chọn b thỏa mãn.

Như vậy, $n(A)=2.C_{50}^2$.

Vậy, xác suất cần tìm là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{2.C_{50}^2}{C_{100}^3}=\frac{1}{66}$.

Câu 48: Từ các chỗ $0;1;2;3;4;5;6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 4 chữ số khác nhau và nhỏ hơn 4012?

A. 240. **B.** 220. **C.** 180. **D.** 200.

Lời giải

Chọn B

Gọi $n=\overline{abcd}$ là số thỏa yêu cầu bài toán.

Do $\overline{abcd}<4012 \Rightarrow a\le 3$. (nếu $a=4$ thì $\overline{bcd}$ chỉ có thể là $\overline{bcd}=012$, mâu thuẫn).

TH1: $a=1$. Khi đó:

□Chọn d có 4 cách ($d \in \{0;2;4;6\}$)

□Chọn b,c có A_5^2 cách.

Vậy, với $a=1$ có số các số chẵn được tạo thành là $4.A_5^2$.

TH2: $a=3$. Khi đó:

□Chọn d có 4 cách ($d \in \{0;2;4;6\}$)

□Chọn b,c có A_5^2 cách.

Vậy, với $a=3$ có số các số chẵn được tạo thành là $4.A_5^2$.

TH3: $a=2$. Khi đó:

□Chọn d có 3 cách ($d \in \{0;4;6\}$)

□Chọn b,c có A_5^2 cách.

Vậy, với $a=2$ có số các số chẵn được tạo thành là $3.A_5^2$.

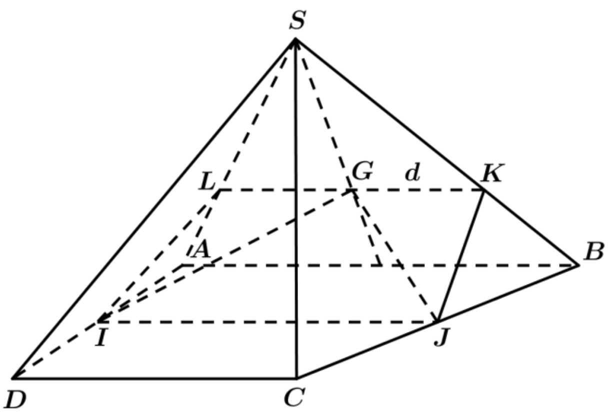
Như vậy, số số thỏa yêu cầu bài toán là: $4.A_5^2+4.A_5^2+3.A_5^2=220$ số.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với các cạnh đáy là AB và CD. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC và G là trọng tâm của tam giác SAB. Tìm điều kiện của AB và CD để thiết diện của (IJG) khi cắt hình chóp là một hình bình hành.

A. $AB=CD$. **B.** $AB=3CD$. **C.** $AB=\frac{2}{3}CD$. **D.** $AB=\frac{3}{2}CD$.

Lời giải

Chọn B



Trong hình thang $ABCD$ có I, J lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC nên $IJ \,//\, AB$.

Ta có $G \in (IJG) \cap (SAB)$ và hai mặt phẳng $(IJG), (SAB)$ lần lượt chứa hai đường thẳng song song IJ, AB nên $(IJG) \cap (SAB) = d$ với d là đường thẳng đi qua G, $d \,//\, IJ \,//\, AB$.

Gọi K, L lần lượt là giao điểm của d với các cạnh SB, SA. Khi đó, thiết diện của hình chóp cắt bởi (IJG) là hình thang $IJKL$.

Vì G là trọng tâm của tam giác SAB và $KL \,//\, AB$ nên $AB=\frac{3}{2}KL$.

Do đó, hình thang $IJKL$ là hình bình hành khi và chỉ khi $KL=IJ$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}AB=\frac{1}{2}(CD+AB) \Leftrightarrow AB=3CD.$$

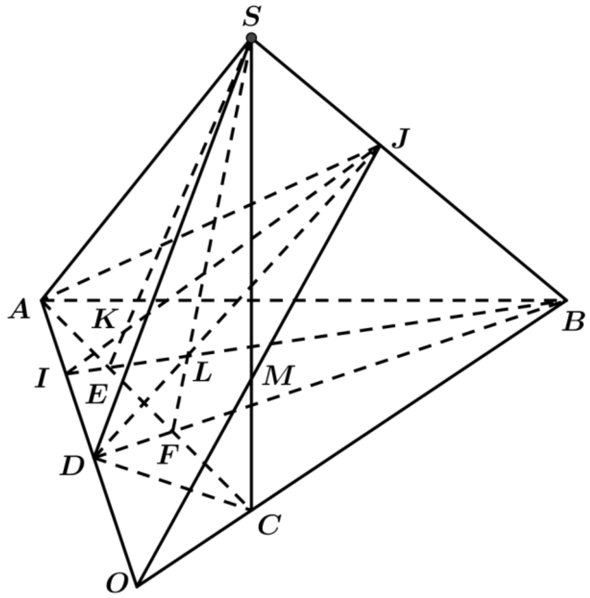
Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I, J lần lượt là hai điểm trên AD và SB, AD cắt BC tại O và OJ cắt SC tại M. Gọi K là giao điểm của IJ và (SAC), L là giao điểm của DJ và (SAC). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $K = IJ \cap AC$. **B.** $K = DJ \cap SC$.

C. Bốn điểm A, K, L, J thẳng hàng. **D.** Bốn điểm A, K, L, M thẳng hàng.

Lời giải

Chọn D



Ta có $K = IJ \cap (SAC)$, $L = DJ \cap (SAC)$ và $M = OJ \cap SC$.

Vì $IJ, DJ, OJ \subset (AOJ)$ và $SC \subset (SAC)$ nên $A, K, L, M \subset (AOJ) \cap (SAC)$.

Do đó, bốn điểm A, K, L, M thẳng hàng.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 02

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1+3\cos x}{\sin x}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{k\pi\,|\,k\in Z\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{\pi+k\pi\,|\,k\in Z\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\{\pi+k2\pi\,|\,k\in Z\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{k2\pi\,|\,k\in Z\}$.

Câu 2: Hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{\pi}{6}\right)$:

A. $y=\cos x$. **B.** $y=\cot 2x$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=\cos 2x$.

Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y=-\sin x$. **B.** $y=\cos x-\sin x$. **C.** $y=\cos x+\sin^2 x$. **D.** $y=\cos x\sin x$.

Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt[4]{\sin x}-\sqrt{\cos x}$.

A. $\min y=-1; \max y=1$. **B.** $\min y=0; \max y=1$.

C. $\min y=-1; \max y=0$. **D.** $\min y=-1; \max y$ không tồn tại.

Câu 5: Giải phương trình $\tan\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)=\dfrac{1}{2}$

A. $x=-\dfrac{\pi}{12}+\arctan\left(\dfrac{1}{4}\right)+k\pi,(k\in\mathbb{Z})$ **B.** $x=-\dfrac{\pi}{12}+\dfrac{1}{2}\arctan\left(\dfrac{1}{2}\right)+\dfrac{k\pi}{2},(k\in\mathbb{Z})$

C. $x=-\dfrac{\pi}{12}+\dfrac{1}{2}\arctan\left(\dfrac{1}{2}\right)+k\pi,(k\in\mathbb{Z})$ **D.** $x=-\dfrac{\pi}{12}+\arctan\left(\dfrac{1}{4}\right)+\dfrac{k\pi}{2},(k\in\mathbb{Z})$

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $\tan\left(3x-\dfrac{\pi}{4}\right)=\tan 2x$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 7: Tập nghiệm của phương trình $3\sin 3x-\sqrt{3}\cos 3x=\sqrt{6}$.?

A. $S=\left\{\dfrac{5\pi}{36}+\dfrac{k\pi}{2},\dfrac{11\pi}{36}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $S=\left\{\dfrac{5\pi}{36}+\dfrac{k\pi}{3},\dfrac{11\pi}{36}+\dfrac{k\pi}{3},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $S=\left\{\dfrac{5\pi}{36}+\dfrac{k2\pi}{3},\dfrac{11\pi}{36}+\dfrac{k2\pi}{3},k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $S=\left\{\dfrac{5\pi}{36}+k2\pi,\dfrac{11\pi}{36}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\cos^2 x+4m\sin x\cos x=m$ có nghiệm:

A. $m<-\dfrac{2}{3}$. **B.** $m\le-\dfrac{2}{3}$ hoặc $m\ge 0$. **C.** $-\dfrac{2}{3}\le m\le 0$. **D.** $m\ge 0$.

Câu 9: Cho phương trình $m\sin x+\ m+1\ \cos x=\dfrac{m}{\cos x}$. Tìm các giá trị của m sao cho phương trình đã cho có nghiệm.

A. $-4<m<0$. **B.** $\left[\begin{array}{l}m\ge 0\\ m<-4\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m\ge 0\\ m\le -4\end{array}\right.$. **D.** $-4\le m\le 0$.

Câu 10: Phương trình lượng giác: $2\sin x-\sqrt{2}=0$ có nghiệm là:

A. $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{3\pi}{4}+k2\pi\\ x=\dfrac{-3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\\ x=\dfrac{3\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{5\pi}{4}+k2\pi\\ x=\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\\ x=\dfrac{-\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.$.

Câu 11: Điều kiện để phương trình $6\sin x + m\cos x = 10$ có nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l} m \le -8 \\ m \ge 8 \end{array}\right.$. **B.** $m > 8$. **C.** $m < -8$. **D.** $-8 < m < 8$.

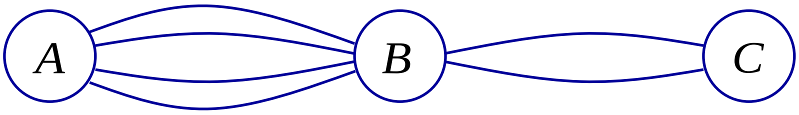
Câu 12: Nghiệm dương bé nhất của phương trình: $\cos 2x - 5\sin x + 2 = 0$ là:

A. $x = \dfrac{\pi}{6}$. **B.** $x = \dfrac{\pi}{2}$. **C.** $x = \dfrac{3\pi}{2}$. **D.** $x = \dfrac{5\pi}{6}$.

Câu 13: Có bao nhiêu cặp số thực (x; y) sao cho $(x+1)y, xy$ và $(x-1)y$ là số đo ba góc một tam giác (tính theo rad) và $\sin^2[(x+1)y] = \sin^2(xy) + \sin^2[(x-1)y]$.

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 14: Các thành phố A, B, C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C mà qua thành phố B chỉ một lần?



A. 8. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 15: Cho tập hợp $S = \{1;2;3;4;5;6\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau lấy từ tập hợp S ?

A. 360. **B.** 120. **C.** 15. **D.** 20.

Câu 16: Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món ăn, 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

A. 75. **B.** 12. **C.** 60. **D.** 3.

Câu 17: Có 3 bạn nam và 3 bạn nữ được xếp vào một ghế dài có 6 vị trí. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam và nữ ngồi xen kẽ lẫn nhau?

A. 48. **B.** 72. **C.** 24. **D.** 36.

Câu 18: Trong một mặt phẳng, cho một tập hợp gồm 6 điểm phân biệt. Có bao nhiêu véctơ khác véctơ $\vec{0}$ tạo thành từ 6 điểm trên?

A. 30. **B.** 36. **C.** 12. **D.** 11.

Câu 19: Cho tập $A = \{2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Từ các số của tập A, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau, không bắt đầu bởi 236?

A. 6700 số. **B.** 6720 số. **C.** 46 số. **D.** 20 số.

Câu 20: Cho hai đường thẳng a và b cắt nhau tại điểm O. Trên đường thẳng a lấy 8 điểm khác nhau (không tính điểm O). Trên đường thẳng b, lấy 10 điểm khác nhau (không tính điểm O). Tính số tam giác có 3 đỉnh là các điểm (tính luôn điểm O) nằm trên đường thẳng a hay đường thẳng b đã cho.

A. 640. **B.** 360 **C.** 280. **D.** 720.

Câu 21: Cho hai đường thẳng d và d' song song với nhau. Trên đường thẳng d ta lấy 11 điểm phân biệt và trên đường thẳng d' ta lấy n điểm phân biệt (n nguyên dương và lớn hơn 3). Tìm n, biết số tam giác có 3 đỉnh là 3 điểm trong $n+11$ điểm đã lấy là 748.

A. $n = 19$. **B.** $n = 17$. **C.** $n = 25$. **D.** $n = 8$.

Câu 22: Trong khai triển $\left(a^2 - \dfrac{1}{b}\right)^7$, số hạng thứ 5 là

A. $-35a^6b^{-4}$. **B.** $35a^6b^{-4}$. **C.** $-24a^4b^{-5}$. **D.** $24a^4b^{-5}$.

Câu 23: Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

A. 1695 **B.** 1485 **C.** 405 **D.** 360

Câu 24: Trong khai triển biểu thức $F=\left(\sqrt{3}+\sqrt[3]{2}\right)^9$ số hạng nguyên có giá trị lớn nhất là:

A. 8. **B.** 4536. **C.** 4528. **D.** 4520.

Câu 25: Tính tổng $S=1.C_{2018}^1+2.C_{2018}^2+3.C_{2018}^3+\ldots+2018.C_{2018}^{2018}$

A. 2018.2^{2017} **B.** 2017.2^{2018} **C.** 2018.2^{2018} **D.** 2017.2^{2017}

Câu 26: Tung 2 lần một đồng tiền có 2 mặt (1 mặt hình và 1 mặt chữ). Tính xác suất để 2 lần tung đều là mặt chữ

A. $\frac{1}{4}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** 1.

Câu 27: Một lớp học có 15 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Giáo viên chọn ra 2 bạn bất kì tham gia 1 cuộc thi. Tính xác suất 2 bạn được chọn cùng giới tính.

A. $\frac{27}{52}$. **B.** $\frac{5}{13}$. **C.** $\frac{7}{52}$. **D.** $\frac{25}{52}$.

Câu 28: Xếp ngẫu nhiên 3 quyển sách lý khác nhau, 2 quyển sách toán khác nhau và 4 quyển sách lý khác nhau thành 1 hàng ngang trên kệ sách. Tính xác suất các sách cùng môn luôn đứng cạnh nhau

A. $\frac{1}{30}$ **B.** $\frac{1}{420}$ **C.** $\frac{1}{70}$ **D.** $\frac{1}{210}$

Câu 29: Lập một số tự nhiên có 4 chữ số. Tính xác suất để số được lập có chữ số đứng sau không nhỏ hơn chữ số đứng trước.

A. $\frac{14}{25}$ **B.** $\frac{143}{1800}$ **C.** $\frac{11}{200}$ **D.** $\frac{119}{1500}$

Câu 30: Cho $A=\{n\in N/0<n<27\}$. Bốc ngẫu nhiên 3 phần tử trong A. Tính xác suất để tổng 3 số bốc ra chia hết cho 3

A. $\frac{88}{325}$ **B.** $\frac{197}{650}$ **C.** $\frac{28}{325}$ **D.** $\frac{109}{325}$

Câu 31: Cho tam giác ABC và M,N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. $T_{2\overrightarrow{MN}}\left(B\right)=C$.**B.** $T_{\overrightarrow{MN}}\left(B\right)=C$. **C.** $T_{\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}}\left(N\right)=M$. **D.** $T_{\overrightarrow{BC}}\left(N\right)=M$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{v}=\left(-2;3\right)$ và đường thẳng $d:x-2y+3=0$. Gọi d' là ảnh của d qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Khi đó d' có phương trình là.

A. $d':x-2y+11=0$. **B.** $d':x-2y-5=0$. **C.** $d':x-2y-11=0$. **D.** $d':x-2y+5=0$.

Câu 33: Cho đường tròn $\left(O\right)$ và hai điểm A,B cố định. Một điểm M thay đổi trên đường tròn $\left(O\right)$, M' là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MM'}+\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{MB}$. Khi đó phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. M' là điểm cố định

B. M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo $\overrightarrow{AB}$

C. M' là điểm di chuyển trên đường tròn $\left(O'\right)$ là ảnh của $\left(O\right)$ qua phép tịnh tiến theo $\overrightarrow{AB}$

D. B&C đúng.

Câu 34: Trong các phát biểu sau phát biểu nào là phát biểu **sai**?

A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó

B. Phep quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó

C. Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó

D. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $3x+2y-5=0$ và điểm $I(-1;4)$. Gọi d' là ảnh của d qua phép quay $Q_{(I;90^o)}$

A. $d':2x-3y+14=0$. **B.** $d':2x-3y-14=0$. **C.** $d':3x+2y=0$. **D.** $d':2x+3y-10=0$.

Câu 36: Cho hình vuông tâm O. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA. Phép dời hình nào sau đây biến tam giác AMO thành tam giác CPO?

A. Phép tịnh tiến theo véc tơ $\overrightarrow{AM}$. **B.** Phép đồng nhất.

C. Phép quay tâm O góc quay 90^0. **D.** Phép quay tâm O góc quay -180^0.

Câu 37: Cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép hợp thành của phép quay tâm O, góc 180^0 và phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $x+y-4=0.$ **B.** $3x+3y-2=0.$ **C.** $2x+y+2=0.$ **D.** $x+y-3=0.$

Câu 38: Cho $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB}$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I, biến A thành B là

A. $k=\frac{4}{5}$. **B.** $k=\frac{3}{5}$. **C.** $k=\frac{5}{4}$. **D.** $k=\frac{1}{5}$.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2=4$. Phép vị tự tâm O (với O là gốc tọa độ) tỉ số $k=2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2=8$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2=8$. **C.** $(x+2)^2+(y+2)^2=16$. **D.** $(x-2)^2+(y-2)^2=16$.

Câu 40: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x-6)^2+(y-4)^2=12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc $90°$.

A. $(x+2)^2+(y-3)^2=3$. **B.** $(x-2)^2+(y+3)^2=3$.

C. $(x+2)^2+(y-3)^2=6$. **D.** $(x-2)^2+(y+3)^2=6$.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi I là trung điểm của AO. Thiết diện của hình chóp bởi mặt phẳng (α) qua I song song với SC và BD là

A. ngũ giác. **B.** tứ giác. **C.** lục giác. **D.** tam giác.

Câu 42: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng a. Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD) thì diện tích của thiết diện thu được là:

A. $\frac{a^2\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Câu 43: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng chéo nhau khi chúng không có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng song song nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Câu 44: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)

A. là đường thẳng đi qua S song song với AB, CD

B. là đường thẳng đi qua S

C. là điểm S

D. là mặt phẳng (SAD)

Câu 45: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I,J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. IJ song song với CD. **B.** IJ song song với AB.

C. IJ chéo CD. **D.** IJ cắt AB.

Câu 46: Cho hai hình vuông $ABCD$ và $CDIS$ không thuộc một mặt phẳng và cạnh bằng 4. Biết tam giác SAC cân tại S, $SB=8$. Thiết diện của mặt phẳng ACI và hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng:

A. $6\sqrt{2}$. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $10\sqrt{2}$. **D.** $9\sqrt{2}$.

Câu 47: Cho hai hình vuông $ABCD$ và $CDIS$ không cùng thuộc một mặt phẳng và cạnh bằng 4. Biết tam giác SAC cân tại S, $SB=8$. Thiết diện của mặt phẳng ACI và hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng:

A. $6\sqrt{2}$. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $10\sqrt{2}$. **D.** $9\sqrt{2}$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm ΔABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM=2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào?

A. (ACD). **B.** (ABC). **C.** (ABD). **D.** (BCD).

Câu 49: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm AA' và $B'C'$. Khi đó đường thẳng AB' song song với mặt phẳng nào?

A. (BMN). **B.** $(C'MN)$. **C.** $(A'CN)$. **D.** $(A'BN)$.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, mặt bên SAB là tam giác vuông tại A, $SA=a\sqrt{3}$, $SB=2a$. Điểm M nằm trên đoạn AD sao cho $AM=2MD$. Gọi (P) là mặt phẳng qua M và song song với (SAB). Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P).

A. $\dfrac{5a^2\sqrt{3}}{18}$. **B.** $\dfrac{5a^2\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{1+3\cos x}{\sin x}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{k\pi \mid k\in Z\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{\pi+k\pi \mid k\in Z\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\{\pi+k2\pi \mid k\in Z\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{k2\pi \mid k\in Z\}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số đã cho xác định khi $\sin x\neq 0 \Leftrightarrow x\neq k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Câu 2: Hàm số nào đồng biến trên khoảng $\left(-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{\pi}{6}\right)$:

A. $y=\cos x$. **B.** $y=\cot 2x$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=\cos 2x$.

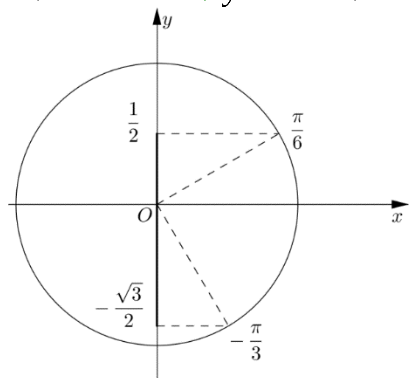
Lời giải

Chọn C

Quan sát trên đường tròn lượng giác,

ta thấy trên khoảng $\left(-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{\pi}{6}\right)$ hàm $y=\sin x$ tăng dần

(tăng từ $-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ đến $\dfrac{1}{2}$).



Câu 3: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y=-\sin x$. **B.** $y=\cos x-\sin x$. **C.** $y=\cos x+\sin^2 x$. **D.** $y=\cos x\sin x$.

Lời giải

Chọn C

Tất cả các hàm số đều có tập xác định $D=\mathbb{R}$. Do đó $\forall x\in D\Rightarrow -x\in D$.

Bây giờ ta kiểm tra $f(-x)=f(x)$ hoặc $f(-x)=-f(x)$.

- Với $y=f(x)=-\sin x$. Ta có $f(-x)=-\sin(-x)=\sin x=-(-\sin x)=-f(x)$.

  Suy ra hàm số $y=-\sin x$ là hàm số lẻ.

- Với $y=f(x)=\cos x-\sin x$. Ta có $f(-x)=\cos(-x)-\sin(-x)=\cos x+\sin x\neq\pm f(x)$.

  Suy ra hàm số $y=\cos x-\sin x$ $y=-\sin x$ không chẵn không lẻ.

- Với $y=f(x)=\cos x+\sin^2 x$. Ta có $f(-x)=\cos(-x)+\sin^2(-x)=\cos x+\sin^2 x=f(x)$.

  Suy ra hàm số $y=\cos x+\sin^2 x$ là hàm số chẵn.

- Với $y=f(x)=\cos x\sin x$. Ta có $f(-x)=\cos(-x)\sin(-x)=-\cos x\sin x=-f(x)$.

  Suy ra hàm số $y=\cos x\sin x$ là hàm số lẻ.

Câu 4: Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt[4]{\sin x}-\sqrt{\cos x}$.

A. $\min y=-1; \max y=1$. **B.** $\min y=0; \max y=1$.

C. $\min y=-1; \max y=0$. **D.** $\min y=-1; \max y$ không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases}0\le\sqrt[4]{\sin x}\le 1\\ 0\le\sqrt{\cos x}\le 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}0\le\sqrt[4]{\sin x}\le 1\\ -1\le-\sqrt{\cos x}\le 0\end{cases}\Leftrightarrow -1\le y\le 1.$

Vậy khi $\begin{cases} \sin x = 0 \\ \cos x = 1 \end{cases}$. $\Leftrightarrow x = k2\pi; k \in Z$.

Câu 5: Giải phương trình $\tan\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

A. $x = -\frac{\pi}{12} + \arctan\left(\frac{1}{4}\right) + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ **B.** $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{1}{2}\arctan\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{k\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$

C. $x = -\frac{\pi}{12} + \frac{1}{2}\arctan\left(\frac{1}{2}\right) + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ **D.** $x = -\frac{\pi}{12} + \arctan\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{k\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$

Lời giải

Chọn B.

PT $\Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{6} = \arctan\left(\frac{1}{2}\right) + k\pi \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{12} + \frac{1}{2}\arctan\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{k\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 6: Số nghiệm của phương trình $\tan\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \tan 2x$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A.

PT $\Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x \neq 0 \\ 3x - \frac{\pi}{4} = 2x + k\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos 2x \neq 0 \\ x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z}) \end{cases}$.

Các nghiệm $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$ bị loại do $\cos 2x \neq 0$.

Câu 7: Tập nghiệm của phương trình $3\sin 3x - \sqrt{3}\cos 3x = \sqrt{6}$.?

A. $S = \left\{\frac{5\pi}{36} + \frac{k\pi}{2}, \frac{11\pi}{36} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **B.** $S = \left\{\frac{5\pi}{36} + \frac{k\pi}{3}, \frac{11\pi}{36} + \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $S = \left\{\frac{5\pi}{36} + \frac{k2\pi}{3}, \frac{11\pi}{36} + \frac{k2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **D.** $S = \left\{\frac{5\pi}{36} + k2\pi, \frac{11\pi}{36} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn C.

Chia cả hai vế của PT cho $\sqrt{3^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2} = 2\sqrt{3}$ ta được,

$\frac{\sqrt{3}}{2}\sin 3x - \frac{1}{2}\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \sin 3x \cos\frac{\pi}{6} - \sin\frac{\pi}{6}\cos 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$$\Leftrightarrow \sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ 3x - \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{4} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{5\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{11\pi}{36} + k\frac{2\pi}{3} \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 8: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $2\cos^2 x + 4m\sin x\cos x = m$ có nghiệm:

A. $m < -\frac{2}{3}$. **B.** $m \le -\frac{2}{3}$ hoặc $m \ge 0$.

C. $-\frac{2}{3} \le m \le 0$. **D.** $m \ge 0$.

Lời giải

Chọn B

PT $\Leftrightarrow 1+\cos 2x+2m\sin 2x=m \Leftrightarrow \cos 2x+2m\sin 2x=m-1$

Áp dụng điều kiện cần và đủ để phương trình: $a\sin x+b\cos x=c$ có nghiệm là $a^2+b^2\ge c^2$.

Khi đó:

$\cos 2x+2m\sin 2x=m-1$ có nghiệm $\Leftrightarrow 1+4m^2\ge (m-1)^2 \Leftrightarrow 3m^2+2m\ge 0 \Leftrightarrow m\le -\frac{2}{3}$ hoặc $m\ge 0$.

Câu 9: Cho phương trình $m\sin x+(m+1)\cos x=\frac{m}{\cos x}$. Tìm các giá trị của m sao cho phương trình đã cho có nghiệm.

A. $-4<m<0$. **B.** $\left[\begin{array}{l} m\ge 0 \\ m<-4 \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} m>0 \\ m\le -4 \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} m\ge 0 \\ m\le -4 \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn C

ĐKXĐ: $\cos x\ne 0$.

Với m=0 thì phương trình vô nghiệm

Với $m\ne 0$

Với điều kiện $\cos x\ne 0$ chia hai vế của phương trình cho $\cos x$, ta được:

$m\tan x+m+1=m(1+\tan^2 x) \Leftrightarrow m\tan^2 x-m\tan x-1=0$

Đặt $\tan x=t$, ta được phương trình: $mt^2-mt-1=0 \quad (*)$

Do phương trình $\tan x=t$ có nghiệm với mọi t nên phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $(*)$ có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta=m^2+4m\ge 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\ge 0 \\ m\le -4 \end{array}\right.$.

Câu 10: Phương trình lượng giác: $2\sin x-\sqrt{2}=0$ có nghiệm là:

A. $\left[\begin{array}{l} x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi \\ x=\frac{-3\pi}{4}+k2\pi \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{4}+k2\pi \\ x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} x=\frac{5\pi}{4}+k2\pi \\ x=\frac{\pi}{4}+k2\pi \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{4}+k2\pi \\ x=\frac{-\pi}{4}+k2\pi \end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn B

$2\sin x-\sqrt{2}=0 \Leftrightarrow \sin x=\sin\frac{\pi}{4} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{4}+k2\pi \\ x=\frac{3\pi}{4}+k2\pi \end{array}\right.$. **Chọn B**

Câu 11: Điều kiện để phương trình $6\sin x+m\cos x=10$ có nghiệm là

A. $\left[\begin{array}{l} m\le -8 \\ m\ge 8 \end{array}\right.$. **B.** $m>8$. **C.** $m<-8$. **D.** $-8<m<8$.

Lời giải

Chọn A

Ycbt tương đương: $6^2+m^2\ge 10^2 \Leftrightarrow m^2\ge 64 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m\ge 8 \\ m\le -8 \end{array}\right.$. **Chọn A**

Câu 12: Nghiệm dương bé nhất của phương trình: $\cos 2x-5\sin x+2=0$ là:

A. $x=\dfrac{\pi}{6}$. **B.** $x=\dfrac{\pi}{2}$. **C.** $x=\dfrac{3\pi}{2}$. **D.** $x=\dfrac{5\pi}{6}$.

Lời giải

Chọn A

$$\cos 2x-5\sin x+2=0\Leftrightarrow 2\sin^2 x+5\sin x-3=0\Leftrightarrow \sin x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right.$$

vậy nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình là: $x=\dfrac{\pi}{6}$. **Chọn A**

Câu 13: Có bao nhiêu cặp số thực (x; y) sao cho $(x+1)y, xy$ và $(x-1)y$ là số đo ba góc một tam giác (tính theo rad) và $\sin^2[(x+1)y]=\sin^2(xy)+\sin^2[(x-1)y]$.

A. 4. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Theo giả thiết có $\begin{cases} 0<(x+1)y<\pi \\ 0<xy<\pi \\ 0<(x-1)y<\pi \end{cases}$ và $(x+1)y+xy+(x-1)y=\pi\Leftrightarrow 3xy=\pi\Leftrightarrow xy=\dfrac{\pi}{3}$.

Và thay vào đẳng thức điều kiện có:

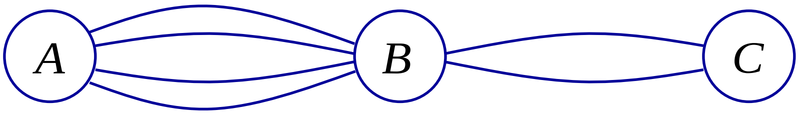
$$\sin^2\left(y+\frac{\pi}{3}\right)=\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right)+\sin^2\left(\frac{\pi}{3}-y\right)\Leftrightarrow 1-\cos\left(2y+\frac{2\pi}{3}\right)=\frac{3}{2}+1-\cos\left(\frac{2\pi}{3}-2y\right)$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(2y+\frac{2\pi}{3}\right)-\cos\left(2y-\frac{2\pi}{3}\right)+\frac{3}{2}=0$$

$$\Leftrightarrow -2\sin(2y)\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)+\frac{3}{2}=0\Leftrightarrow \sin(2y)=\frac{\sqrt{3}}{2}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2y=\dfrac{\pi}{3}+k2\pi \\ 2y=\dfrac{2\pi}{3}+k2\pi \end{array}\right.$$

Đối chiếu với điều kiện nhận $y=\dfrac{\pi}{6}\Rightarrow (x;y)=\left(2;\dfrac{\pi}{6}\right)$.

Câu 14: Các thành phố A, B, C được nối với nhau bởi các con đường như hình vẽ. Hỏi có bao nhiêu cách đi từ thành phố A đến thành phố C mà qua thành phố B chỉ một lần?



A. 8. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Hai giai đoạn

- Chọn đường từ A đến B: có 4 cách
- Chọn đường từ B đến C: có 2 cách

KL: vậy theo quy tắc nhân có tất cả $4\times 2=8$ cách

Câu 15: Cho tập hợp $S=\{1;2;3;4;5;6\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm bốn chữ số khác nhau lấy từ tập hợp S?

A. 360. **B.** 120. **C.** 15. **D.** 20.

Lời giải

Chọn A

Gọi số có dạng $\overline{abcd}$, khi đó a có 6 cách chọn, b có 5 cách chọn, c có 4 cách chọn, d có 3 cách chọn. Vậy số các số thoả mãn là: $6.5.4.3 = 360$ số.

Câu 16: Một người vào cửa hàng ăn, người đó chọn thực đơn gồm 1 món ăn trong 5 món ăn, 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống. Hỏi có bao nhiêu cách chọn thực đơn?

A. 75. **B.** 12. **C.** 60. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Có 5 cách chọn 1 món ăn trong 5 món ăn, 4 cách chọn 1 loại quả tráng miệng trong 4 loại quả tráng miệng và 3 cách chọn 1 loại nước uống trong 3 loại nước uống.

Theo quy tắc nhân có $5.4.3 = 60$ cách chọn thực đơn.

Câu 17: Có 3 bạn nam và 3 bạn nữ được xếp vào một ghế dài có 6 vị trí. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho nam và nữ ngồi xen kẽ lẫn nhau?

A. 48. **B.** 72. **C.** 24. **D.** 36.

Lời giải

Chọn B

1	2	3	4	5	6

Giả sử ghế dài được đánh số như hình vẽ.

Có hai trường hợp: Một nữ ngồi ở vị trí số 1 hoặc một nam ngồi ở vị trí số 1. Ứng với mỗi trường hợp sắp xếp 3 bạn nam và 3 bạn nữ ngồi xen kẽ lẫn nhau có $3!.3!$.

Vậy có $2.3!.3! = 72$.

Câu 18: Trong một mặt phẳng, cho một tập hợp gồm 6 điểm phân biệt. Có bao nhiêu véctơ khác véctơ $\vec{0}$ tạo thành từ 6 điểm trên?

A. 30. **B.** 36. **C.** 12. **D.** 11.

Lời giải

Chọn A

Do véctơ khác véctơ $\vec{0}$ nên điểm đầu và điểm cuối không trùng nhau $\Rightarrow 6.5 = 30$ véctơ.

Câu 19: Cho tập $A = \{2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Từ các số của tập *A*, có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 5 chữ số đôi một khác nhau, không bắt đầu bởi 236?

A. 6700 số. **B.** 6720 số. **C.** 46 số. **D.** 20 số.

Lời giải

Chọn A

+ Số tự nhiên $\overline{abcde}$ (a,b,c,d,e khác nhau lấy từ tập *A*) có $A_8^5 = 6720$ cách.

+ Số tự nhiên $\overline{236de}$ (d,e khác nhau thuộc tập $A \setminus \{2,3,6\}$) có $A_5^2 = 20$ cách.

Vậy có $A_8^5 - A_5^2 = 6700$ số tự nhiên thỏa yêu cầu đề bài.

Câu 20: Cho hai đường thẳng a và b cắt nhau tại điểm O. Trên đường thẳng a lấy 8 điểm khác nhau (không tính điểm *O*). Trên đường thẳng b, lấy 10 điểm khác nhau (không tính điểm *O*). Tính số tam giác có 3 đỉnh là các điểm (tính luôn điểm *O*) nằm trên đường thẳng a hay đường thẳng b đã cho.

A. 640. **B.** 360 **C.** 280. **D.** 720.

Lời giải

Chọn D

TH1: (Không có điểm *O*) Cần 1 đỉnh trên *a* và 2 đỉnh trên *b* hoặc 1 đỉnh trên *b* và 2 đỉnh trên *a*, có $C_8^1.C_{10}^2+C_8^2C_{10}^1=360+280=640$ tam giác.

TH2: (Có điểm *O*) Cần thêm 1 đỉnh trên *a* và 1 đỉnh trên *b*, có $8.10=80$ tam giác.

Theo quy tắc cộng, ta có: $360+280+80=720$ tam giác.

Câu 21: Cho hai đường thẳng d và d' song song với nhau. Trên đường thẳng d ta lấy 11 điểm phân biệt và trên đường thẳng d' ta lấy n điểm phân biệt (n nguyên dương và lớn hơn 3). Tìm n, biết số tam giác có 3 đỉnh là 3 điểm trong $n+11$ điểm đã lấy là 748.

A. $n=19$. **B.** $n=17$. **C.** $n=25$. **D.** $n=8$.

Lời giải

Chọn D

Mỗi cách chọn 2 điểm trên đường thẳng này và 1 điểm trên đường thẳng kia tương ứng với một tam giác thỏa yêu cầu bài toán.

Do đó số tam giác lập được là $C_{11}^1.\,C_n^2+C_n^1.\,C_{11}^2$

Từ đó ta có phương trình $C_{11}^1.\,C_n^2+C_n^1.\,C_{11}^2=748$ (1)

Với giả thiết của *n*, ta có (1) $\Leftrightarrow 11\dfrac{n(n-1)}{2}+55n=748$

$\Leftrightarrow 11n^2+99n-1496=0$

$\Leftrightarrow n=8 \quad n=-17$ (loại)

Vậy $n=8$.

Câu 22: Trong khai triển $\left(a^2-\dfrac{1}{b}\right)^7$ các số hạng được sắp xếp sao cho số mũ của a giảm dần từ trái sang phải, số hạng thứ 5 là:

A. $-35a^6b^{-4}$. **B.** $35a^6b^{-4}$. **C.** $-24a^4b^{-5}$. **D.** $24a^4b^{-5}$.

Lời giải

Chọn B

Theo công thức tổng quát ở lý thuyết thì ta có số hạng thứ 5 là:

$C_7^4\left(a^2\right)^3\left(-\dfrac{1}{b}\right)^4=35a^6b^{-4}$.

Câu 23: Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

A. 1695 **B.** 1485 **C.** 405 **D.** 360

Lời giải

Chọn A

Với $0\le q\le p\le 10$ thì số hạng tổng quát của khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

$$T_p=C_{10}^p.C_p^q.(3x^2)^{10-p}.(x)^{p-q}.1^q=C_{10}^p.C_p^q.3^{10-p}.(x)^{p-q+20-2p}$$

Theo đề bài thì $p-q+20-2p=4\Leftrightarrow p+q=16$

Do $0\le q\le p\le 10$ nên $(p;q)\in\{(8;8);(9;7);(10;6)\}$.

Vậy hệ số của x^4 trong khai triển $P(x)=\left(3x^2+x+1\right)^{10}$ là:

$$C_{10}^8.C_8^8.3^{10-8}+C_{10}^9.C_9^7.3^{10-9}+C_{10}^{10}.C_{10}^6.3^{10-10}=1695.$$

Câu 24: Trong khai triển biểu thức $F=\left(\sqrt{3}+\sqrt[3]{2}\right)^9$, số hạng nguyên có giá trị lớn nhất là:

A. 8. **B.** 4536. **C.** 4528. **D.** 4520.

Lời giải

Chọn B

Ta có số hạng tổng quát $T_{k+1}=C_9^k\left(\sqrt{3}\right)^{9-k}\left(\sqrt[3]{2}\right)^k$

T_{k+1} là một số nguyên $\Leftrightarrow \begin{cases} k\in\mathbb{N} \\ 0\le k\le 9 \\ (9-k)\vdots 2 \\ k\vdots 3 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} k=3\Rightarrow T_4=C_9^3\left(\sqrt{3}\right)^6\left(\sqrt[3]{2}\right)^3=4536 \\ k=9\Rightarrow T_{10}=C_9^9\left(\sqrt{3}\right)^0\left(\sqrt[3]{2}\right)^9=8 \end{array}\right.$

Câu 25: Tính tổng $S=1.C_{2018}^1+2.C_{2018}^2+3.C_{2018}^3+\ldots+2018.C_{2018}^{2018}$.

A. 2018.2^{2017} **B.** 2017.2^{2018} **C.** 2018.2^{2018} **D.** 2017.2^{2017}

Lời giải

Chọn A

Xét số hạng tổng quát.

$k.C_{2018}^k=k.\dfrac{2018!}{k!(2018-k)!}=k.\dfrac{2018.2017!}{k.(k-1)!\ (2018-k)!}=2018.C_{2017}^{k-1}$.

Cho k chạy từ 1 đến 2018 ta được:

$S=2108.\left(C_{2017}^0+C_{2017}^1+\ldots+C_{2017}^{2017}\right)=2018.2^{2017}$.

Câu 26: Tung 2 lần một đồng tiền có 2 mặt (1 mặt hình và 1 mặt chữ). Tính xác suất để 2 lần tung đều là mặt chữ.

A. $\dfrac{1}{4}$. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\Omega|=4$. Gọi A là biến cố 2 lần tung đều mặt chữ. $|A|=1\Rightarrow P(A)=\dfrac{1}{4}$

Câu 27: Một lớp học có 15 học sinh nam và 25 học sinh nữ. Giáo viên chọn ra 2 bạn bất kì tham gia 1 cuộc thi. Tính xác suất 2 bạn được chọn cùng giới tính.

A. $\dfrac{27}{52}$. **B.** $\dfrac{5}{13}$. **C.** $\dfrac{7}{52}$. **D.** $\dfrac{25}{52}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\Omega|=C_{40}^2$. Gọi A là biến cố 2 bạn được chọn cùng giới tính. $|A|=C_{15}^2+C_{25}^2$

Vậy $P(A)=\dfrac{27}{52}$

Câu 28: Xếp ngẫu nhiên 3 quyển sách lý khác nhau, 2 quyển sách toán khác nhau và 4 quyển sách lý khác nhau thành 1 hàng ngang trên kệ sách. Tính xác suất các sách cùng môn luôn đứng cạnh nhau

A. $\dfrac{1}{30}$ **B.** $\dfrac{1}{420}$ **C.** $\dfrac{1}{70}$ **D.** $\dfrac{1}{210}$

Lời giải

Chọn D

Ta có $|\Omega| = 9!$. Gọi A là biến cố các sách cùng môn đứng cạnh nhau. $|A| = 3!3!2!4!$

Vậy $P(A) = \dfrac{1}{210}$

Câu 29: Lập một số tự nhiên có 4 chữ số. Tính xác suất để số được lập có chữ số đứng sau không nhỏ hơn chữ số đứng trước.

A. $\dfrac{14}{25}$ **B.** $\dfrac{143}{1800}$ **C.** $\dfrac{11}{200}$ **D.** $\dfrac{119}{1500}$

Lời giải

Chọn C

Ta có $|\Omega| = 9.10.10.10$.

Vì số đứng sau không nhỏ hơn số đứng trước nên các số trong biến cố A không có mặt chữ số 0.

+ 4 chữ số giống nhau: có 9 số,

+ Có 3 chữ số giống nhau: có $2.C_9^2$ số,

+ Có 2 chữ số giống nhau: có $3.C_9^3$ số,

+ Có 2 cặp số giống nhau: có C_9^2 số,

+ 4 chữ số khác nhau: có C_9^4 số.

Suy ra $|A| = 495 \Rightarrow P(A) = \dfrac{495}{9000} = \dfrac{11}{200}$.

Câu 30: Cho $A = \{n \in N / 0 < n < 27\}$. Bốc ngẫu nhiên 3 phần tử trong A. Tính xác suất để tổng 3 số bốc ra chia hết cho 3

A. $\dfrac{88}{325}$ **B.** $\dfrac{197}{650}$ **C.** $\dfrac{28}{325}$ **D.** $\dfrac{109}{325}$

Lời giải

Chọn D

Ta có $|\Omega| = C_{26}^3$. Gọi A là biến cố các số bốc được có tổng chia hết cho 3.

$|A| = C_8^3 + C_9^3 + C_9^3 + C_8^1.C_9^1.C_9^1$

Vậy $P(A) = \dfrac{109}{325}$

Câu 31: Cho tam giác ABC và M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC. Phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

A. $T_{2\overrightarrow{MN}}(B) = C$. **B.** $T_{\overrightarrow{MN}}(B) = C$. **C.** $T_{\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}}(N) = M$. **D.** $T_{\overrightarrow{BC}}(N) = M$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC nên MN là đường trung bình của tam giác $ABC \Rightarrow 2\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{BC}$. Vậy $T_{2\overrightarrow{MN}}(B) = C$.

Câu 32: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho vectơ $\vec{v} = (-2;3)$ và đường thẳng $d: x - 2y + 3 = 0$. Gọi d' là ảnh của d qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Khi đó d' có phương trình là.

A. $d': x - 2y + 11 = 0$. **B.** $d': x - 2y - 5 = 0$. **C.** $d': x - 2y - 11 = 0$. **D.** $d': x - 2y + 5 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $M(-1;1)\in d$. Gọi $M'=T_{\vec{v}}(M)$, ta có:

$$\begin{cases} x_{M'}=x_M-2=-1-2=-3 \\ y_{M'}=y_M+3=1+3=4 \end{cases}$$

Vậy $M'(-3;4)$

Ta có: $d'=T_{\vec{v}}(d)\Rightarrow\left[\begin{array}{l} d'//d \\ d'\equiv d \end{array}\right.\Rightarrow d':x-2y+c=0$

Ta có $M'=T_{\vec{v}}(M)$ mà $M\in d$ nên $M'\in d'\Rightarrow -3-2.4+c=0\Leftrightarrow c=11$

Vậy $d':x-2y+11=0$.

Câu 33: Cho đường tròn (O) và hai điểm A,B cố định. Một điểm M thay đổi trên đường tròn (O), M' là điểm thỏa mãn $\overrightarrow{MM'}+\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{MB}$. Khi đó phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. M' là điểm cố định

B. M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến theo $\overrightarrow{AB}$

C. M' là điểm di chuyển trên đường tròn (O') là ảnh của (O) qua phép tịnh tiến theo $\overrightarrow{AB}$

D. B&C đúng.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\overrightarrow{MM'}+\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{MB}\Rightarrow\overrightarrow{MM'}=\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{AB}$.

Vậy $M'=T_{\overrightarrow{AB}}(M)$.

Mà M thay đổi trên đường tròn (O) nên M' là điểm di chuyển trên đường tròn (O') là ảnh của (O) qua phép tịnh tiến theo $\overrightarrow{AB}$.

Câu 34: Trong các phát biểu sau phát biểu nào là phát biểu **sai**?

A. Phép quay biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó

B. Phep quay biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó

C. Phép quay biến tam giác thành tam giác bằng nó

D. Phép quay biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $3x+2y-5=0$ và điểm $I(-1;4)$. Gọi d' là ảnh của d qua phép quay $Q_{(I;90^o)}$

A. $d':2x-3y+14=0$. **B.** $d':2x-3y-14=0$. **C.** $d':3x+2y=0$. **D.** $d':2x+3y-10=0$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $I\in d$ nên $I=Q_{(I;90^o)}(I)\in d'$

Ta có $d'=Q_{(I;90^o)}(d)\Rightarrow d\perp d'\Rightarrow d':2x-3y+c=0$ mà

$I\in d'\Rightarrow 2.(-1)-3.4+c=0\Leftrightarrow c=14$

Vậy $d':2x-3y+14=0$.

Câu 36: Cho hình vuông tâm O. Gọi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA. Phép dời hình nào sau đây biến tam giác AMO thành tam giác CPO?

A. Phép tịnh tiến theo véc tơ $\overrightarrow{AM}$.

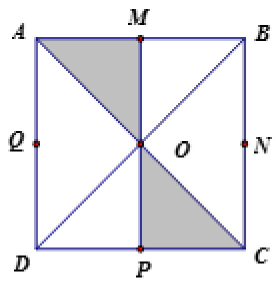
B. Phép đồng nhất.

C. Phép quay tâm O góc quay 90^0.

D. Phép quay tâm O góc quay -180^0.

Lời giải

Chọn D



Ta có: $\begin{cases} Q_{(O;-180^0)}(A)=C \\ Q_{(O;-180^0)}(M)=P \Rightarrow Q_{(O;-180^0)}:\Delta AMO \to \Delta CPO \\ Q_{(O;-180^0)}(O)=O \end{cases}$

Câu 37: Cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép hợp thành của phép quay tâm O, góc 180^0 và phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $x+y-4=0.$ **B.** $3x+3y-2=0.$ **C.** $2x+y+2=0.$ **D.** $x+y-3=0.$

Lời giải

Chọn D

Giả sử d' là ảnh của d qua phép hợp thành trên. Khi đó d' song song hoặc trùng với d.
$\Rightarrow d': x+y+c=0$.

Lấy $M(1;1)\in d$.

Giả sử M' là ảnh của M qua phép quay tâm O, góc 180^0 $\Rightarrow M'(-1;-1)$.

Giả sử $T_{\vec{v}}(M')=N \Rightarrow N(2;1)$.

Ta có $N\in d' \Rightarrow 1+1+c=0 \Rightarrow c=-3$.

Vậy phương trình $d': x+y-3=0$.

Câu 38: Cho $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB}$. Tỉ số vị tự k của phép vị tự tâm I, biến A thành B là

A. $k=\frac{4}{5}$. **B.** $k=\frac{3}{5}$. **C.** $k=\frac{5}{4}$. **D.** $k=\frac{1}{5}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $4\overrightarrow{IA}=5\overrightarrow{IB} \Leftrightarrow \overrightarrow{IB}=\frac{4}{5}\overrightarrow{IA}$. Vậy tỉ số $k=\frac{4}{5}$.

Câu 39: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-1)^2=4$. Phép vị tự tâm O (với O là gốc tọa độ) tỉ số $k=2$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-1)^2+(y-1)^2=8$. **B.** $(x-2)^2+(y-2)^2=8$.

C. $(x+2)^2+(y+2)^2=16$. **D.** $(x-2)^2+(y-2)^2=16$.

Lời giải

Chọn D

Đường tròn (C) có tâm $I(1;1)$, bán kính $R=2$.

Gọi đường tròn (C') có tâm I', bán kính R' là đường tròn ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự $V_{(O;2)}$.

Khi đó $V_{(O;2)}(I)=I' \Leftrightarrow \overrightarrow{OI'}=2\overrightarrow{OI} \Leftrightarrow \begin{cases} x'=2 \\ y'=2 \end{cases} \Rightarrow I'(2;2)$.

Và $R'=2R=4$.

Vậy phương trình đường tròn (C'): $(x-2)^2+(y-2)^2=16$.

Câu 40: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x-6)^2+(y-4)^2=12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc $90°$.

A. $(x+2)^2+(y-3)^2=3$. **B.** $(x-2)^2+(y+3)^2=3$.

C. $(x+2)^2+(y-3)^2=6$. **D.** $(x-2)^2+(y+3)^2=6$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(6;4)$ và bán kính $R=2\sqrt{3}$.

Qua phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ điểm $I(6;4)$ biến thành điểm $I_1(3;2)$; qua phép quay tâm O góc $90°$ điểm $I_1(3;2)$ biến thành điểm $I'(-2;3)$.

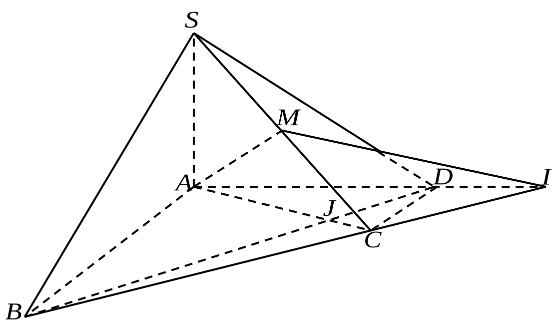
Vậy ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng trên là đường tròn có tâm $I'(-2;3)$ và bán kính $R'=\frac{1}{2}R=\sqrt{3}$ có phương trình: $(x+2)^2+(y-3)^2=3$.

Câu 41: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang có đáy lớn AB. Gọi M là trung điểm của SC, I là giao điểm của AD và BC, J là giao điểm của AC và BD. Giao tuyến của mặt phẳng (ADM) và (SBC) là:

A. IJ. **B.** MJ. **C.** MI. **D.** SJ.

Lời giải

Chọn C



Ta có $I \in AD \Rightarrow I \in (ADM)$, $I \in BC \Rightarrow I \in (SBC)$

suy ra $I \in (ADM) \cap (SBC)$

Mặt khác, $M \in (ADM)$, $M \in SC \Rightarrow M \in (SBC)$

suy ra $M \in (ADM) \cap (SBC)$

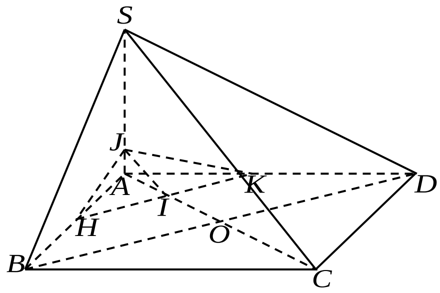
Vậy $(ADM) \cap (SBC) = MI$.

Câu 42: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi I là trung điểm của AO. Thiết diện của hình chóp bởi mặt phẳng (α) qua I song song với SC và BD là

A. ngũ giác. **B.** tứ giác. **C.** lục giác. **D.** tam giác.

Lời giải

Chọn D



(α) và (SAC) có điểm I chung và có $(\alpha)//SC$

nên $(\alpha)\cap(SAC)=IJ//SC$ (với $J\in SA$).

(α) và $(ABCD)$ có điểm I chung và có $(\alpha)//BD$

nên $(\alpha)\cap(ABD)=HK//BD$ (với HK qua I và $H\in AB$, $K\in AD$).

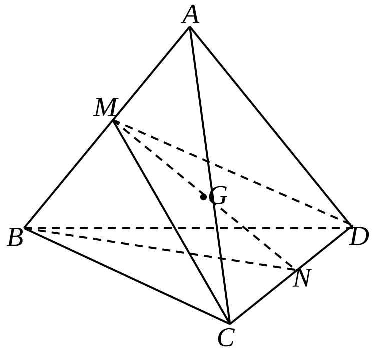
Vậy thiết diện cần tìm là tam giác JHK.

Câu 43: Cho tứ diện đều $ABCD$ cạnh bằng a. Gọi G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD) thì diện tích của thiết diện thu được là:

A. $\frac{a^2\sqrt{2}}{6}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C



Gọi M, N là lượt là trung điểm của AB, $CD\Rightarrow G\in MN$.

Vì $G,\ N\in(GCD)$ nên $M\in(GCD)$.

Suy ra thiết diện cần tìm là tam giác MCD cân tại M,
do đó $MN\perp CD$.

$CD=a$, $MN=\sqrt{BN^2-BM^2}=\frac{a\sqrt{2}}{2}$.

Vậy $S_{MCD}=\frac{1}{2}MN.CD=\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$.

Câu 44: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng chéo nhau khi chúng không có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng song song nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.

Câu 45: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Tìm giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD)

A. là đường thẳng đi qua S, song song với AB, CD

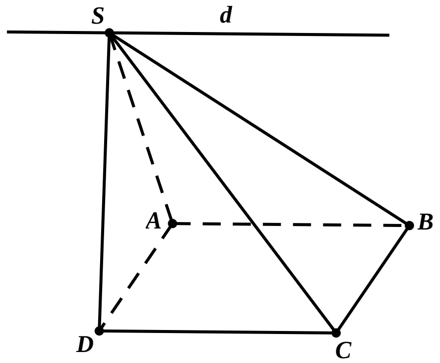
B. là đường thẳng đi qua S

C. là điểm S

D. là mặt phẳng (SAD)

Lời giải

Chọn A



Ta có $\begin{cases} AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \\ AB \parallel CD \\ S \in (SAB) \cap (SCD) \end{cases}$

$\Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = d \parallel AB \parallel CD, S \in d$.

Câu 46: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

A. IJ song song với CD.

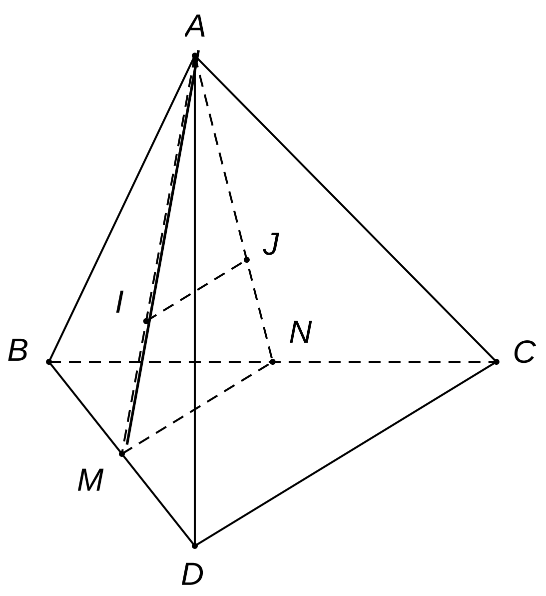
B. IJ song song với AB.

C. IJ chéo CD.

D. IJ cắt AB.

Lời giải

Chọn A



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, BD.

$\Rightarrow$ MN là đường trung bình của tam giác BCD $\Rightarrow MN//CD$ (1)

I, J lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC và ABD $\Rightarrow \frac{AI}{AM} = \frac{AJ}{AN} = \frac{2}{3} \Rightarrow IJ // MN$ (2)

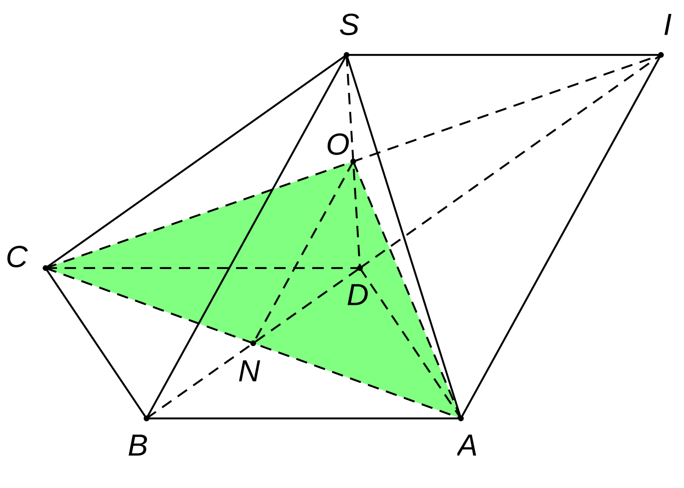
Từ (1) và (2) suy ra: $IJ // CD$.

Câu 47: Cho hai hình vuông $ABCD$ và $CDIS$ không cùng thuộc một mặt phẳng và cạnh bằng 4. Biết tam giác SAC cân tại S, $SB = 8$. Thiết diện của mặt phẳng (ACI) và hình chóp $S.ABCD$ có diện tích bằng:

A. $6\sqrt{2}$. **B.** $8\sqrt{2}$. **C.** $10\sqrt{2}$. **D.** $9\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi $O = SD \cap CI; N = AC \cap BD$.

$\Rightarrow O, N$ lần lượt là trung điểm của $DS, DB \Rightarrow ON = \frac{1}{2}SB = 4$.

Thiết diện của $mp(ACI)$ và hình chóp $S.ABCD$ là tam giác ΔOCA.

Tam giác ΔSAC cân tại $S \Rightarrow SC = SA \Rightarrow \Delta SDC = \Delta SDA$

$\Rightarrow CO = AO$ (cùng là đường trung tuyến của 2 định tương ứng) $\Rightarrow \Delta OCA$ cân tại O

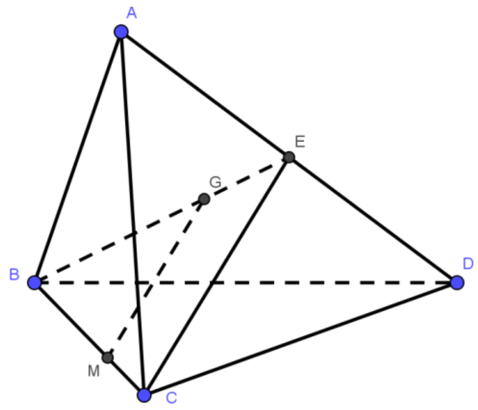
$\Rightarrow S_{\Delta OCA} = \frac{1}{2}ON.AC = \frac{1}{2}.4.4\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm ΔABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng nào sau đây?

A. (ACD). **B.** (ABC). **C.** (ABD). **D.** (BCD).

Lời giải

Chọn A



Gọi E là trung điểm AD

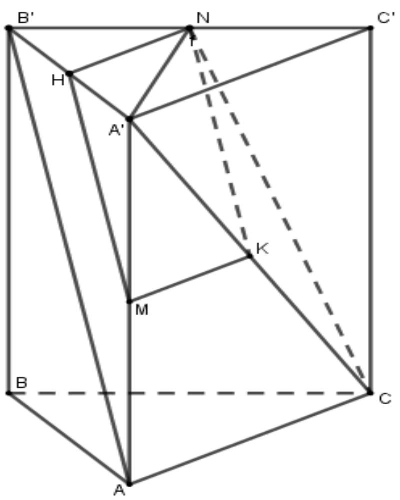
Xét tam giác BCE có $\dfrac{BG}{BE} = \dfrac{BM}{BC} = \dfrac{2}{3}$ nên suy ra $MG // CE \Rightarrow MG // (ACD)$.

Câu 49: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm AA' và $B'C'$. Khi đó đường thẳng AB' song song với mặt phẳng nào sau đây?

A. (BMN). **B.** $(C'MN)$. **C.** $(A'CN)$. **D.** $(A'BN)$.

Lời giải

Chọn A



Gọi H, K lần lượt là trung điểm của $A'B', A'C$.

Ta có: HM là đường trung bình $\Delta A'B'A \Rightarrow HM // AB'$. (1)

Lại có: HN, MK lần lượt là đường trung bình $\Delta A'B'C', \Delta A'AC$.

$$\Rightarrow \begin{cases} HN // A'C', HN = \dfrac{1}{2}A'C' \\ MK // AC, MK = \dfrac{1}{2}AC \end{cases} \text{ mà } \begin{cases} A'C' // AC \\ A'C' = AC \end{cases} \text{ nên } \begin{cases} HN // MK \\ HN = MK \end{cases} \Rightarrow HNKM \text{ là hình bình hành.}$$

$\Rightarrow HM // NK$. (2)

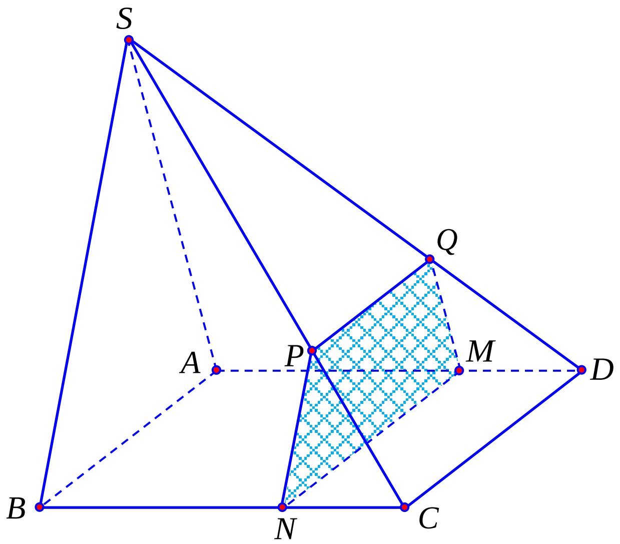
Từ (1) và (2) suy ra: $AB' // NK \Rightarrow AB' // (A'NC)$.

Câu 50: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, mặt bên SAB là tam giác vuông tại A, $SA = a\sqrt{3}$, $SB = 2a$. Điểm M nằm trên đoạn AD sao cho $AM = 2MD$. Gọi (P) là mặt phẳng qua M và song song với (SAB). Tính diện tích thiết diện khi cắt hình chóp $S.ABCD$ bởi mặt phẳng (P).

A. $\dfrac{5a^2\sqrt{3}}{18}$. **B.** $\dfrac{5a^2\sqrt{3}}{6}$. **C.** $\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{9}$. **D.** $\dfrac{4a^2\sqrt{3}}{3}$.

Lời giải

Chọn A



Ta có:

$$\begin{cases}(P)\,//\,(SAB)\\ M\in AD, M\in(P)\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}(P)\cap(ABCD)=MN\\ (P)\cap(SCD)=PQ\end{cases} \text{ và } MN\,//\,PQ\,//\,AB \ (1)$$

$$\begin{cases}(P)\,//\,(SAB)\\ M\in AD, M\in(P)\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}(P)\cap(SAD)=MQ\\ (P)\cap(SBC)=NP\end{cases} \text{ và } \begin{cases}MQ\,//\,SA\\ NP\,//\,SB\end{cases}$$

Mà tam giác SAB vuông tại A nên $SA\perp AB \Rightarrow MN\perp MQ$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra (P) cắt hình chóp theo thiết diện là hình thang vuông tại M và Q.

Mặt khác

$$MQ\,//\,SA \Rightarrow \frac{MQ}{SA}=\frac{DQ}{DS}=\frac{DM}{DA}=\frac{1}{3} \Rightarrow MQ=\frac{1}{3}SA \text{ và } \frac{DQ}{DS}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{SQ}{SD}=\frac{2}{3}.$$

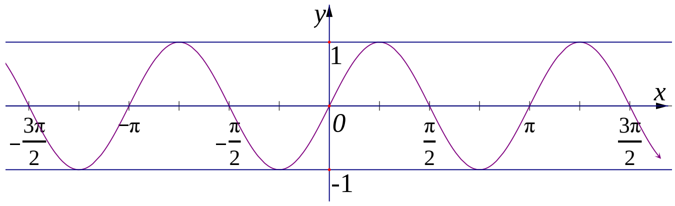
$$PQ\,//\,CD \Rightarrow \frac{PQ}{CD}=\frac{SQ}{SD}=\frac{2}{3} \Rightarrow PQ=\frac{2}{3}AB, \text{ với } AB=\sqrt{SB^2-SA^2}=a$$

Khi đó $S_{MNPQ}=\dfrac{1}{2}MQ.(PQ+MN)=\dfrac{1}{2}.\dfrac{SA}{3}.\left(\dfrac{2AB}{3}+AB\right)=\dfrac{5a^2\sqrt{3}}{18}$.

HẾT

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 03

Câu 1: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=\sin x$. **B.** $y=2\sin x$. **C.** $y=\sin\frac{x}{2}$. **D.** $y=\sin 2x$.

Câu 2: Dãy số (u_n) có công thức tổng quát nào sau đây là dãy số tăng?

A. $u_n=\frac{n-1}{n+2}$. **B.** $u_n=(-1)^n(2n+1)$. **C.** $u_n=\frac{\sqrt{n+1}}{n}$. **D.** $u_n=-n^2+10n+1$.

Câu 3: Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Phép tịnh tiến là phép dời hình.
B. Phép tịnh tiến biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.
C. Phép tịnh tiến biến hai đoạn thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song.
D. Phép tịnh tiến biến hai đoạn thẳng bằng nhau thành hai đoạn thẳng bằng nhau.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B \Leftrightarrow \begin{cases} IA=IB \\ AIB=-\frac{\pi}{3} \end{cases}$.

B. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B \Leftrightarrow \Delta IAB$ đều.

C. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B \Leftrightarrow \begin{cases} IA=IB \\ (IA,IB)=-\frac{\pi}{3} \end{cases}$.

D. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B \Leftrightarrow A,B$ nằm trên đường tròn tâm I.

Câu 5: Trong không gian, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\begin{cases} a \,//\, c \\ b \,//\, c \end{cases} \Rightarrow a \,//\, b$.

B. $a \,//\, b \Leftrightarrow a\cap b=\varnothing$.

C. Nếu a và b đồng phẳng và không cắt nhau thì $a \,//\, b$.

D. Nếu $a\cap b=\varnothing$ thì $a \,//\, b$ hoặc a, b chéo nhau.

Câu 6: Trong không gian, khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\begin{cases} (P) \,//\, (R) \\ (Q) \,//\, (R) \end{cases} \Rightarrow (P) \,//\, (Q)$.

B. $\begin{cases} (P) \,//\, (Q) \\ (R)\cap(P)=a \\ (R)\cap(Q)=b \end{cases} \Rightarrow a \,//\, b$.

C. $\begin{cases} (P) \,//\, (Q) \\ a\subset(P) \end{cases} \Rightarrow a \,//\, (Q)$.

D. $\begin{cases} a\cap b=I \\ a,b\subset(P) \\ a//(Q), b\,//\,(Q) \end{cases} \Rightarrow (P) \,//\, (Q)$.

Câu 7: Cho k, n là những số nguyên thỏa mãn $0 \le k \le n$. Đẳng thức nào sau đây là sai?

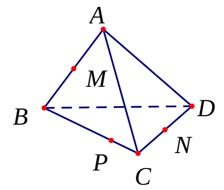
A. $C_n^k = C_n^{n-k}$. **B.** $A_n^k = n(n-1)(n-2)...(n-k)$.

C. $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$. **D.** $A_n^k = C_n^k.P_k$.

Câu 8: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B nằm giữa AC sao cho $2AB = AC$. Khi đó:

A. $V_{(A;2)}(B) = C$. **B.** $V_{\left(A;\frac{1}{2}\right)}(B) = C$. **C.** $V_{(A;-2)}(B) = C$. **D.** $V_{\left(A;-\frac{1}{2}\right)}(B) = C$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và điểm P thuộc cạnh BC sao cho P không là trung điểm của BC. Cặp đường thẳng nào sau đây không cắt nhau?



A. MN và BD. **B.** MP và AC.

C. PN và BD. **D.** AP và CM.

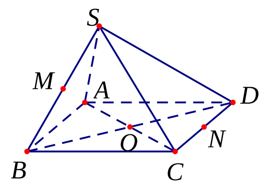
Câu 10: Khai triển nhị thức $(2x+3)^{10}$ ta được hệ số của số hạng chứa x^4 bằng bao nhiêu?

A. $C_{10}^6 2^4 3^6$. **B.** $C_{10}^4 2^4 3^6$. **C.** $C_{10}^6 2^6 3^4$. **D.** $C_{10}^4 2^6 3^4$.

Câu 11: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. $1; \dfrac{1}{2}; \dfrac{1}{4}; \dfrac{1}{6}; \dfrac{1}{8}; \dfrac{1}{10}; \dots$. **B.** $1; -1; 1; -1; 1; -1; \dots$. **C.** $-3; 0; 0; 0; \dots$. **D.** $2; 2; 2; 2; \dots$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $O = AC \cap BD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SB và CD. Khẳng định nào sau đây là sai?



A. $MC \,//\, (SAD)$. **B.** $MO \,//\, (SAD)$.

C. $NO \,//\, (SAD)$. **D.** $BC \,//\, (SAD)$.

Câu 13: Một học sinh tham dự một kỳ thi tiếng anh, mỗi bài thi gồm hai kỹ năng là nghe - viết. Biết rằng có 3 đề thi nghe, và có 2 đề thi viết. Học sinh đó phải chọn làm 1 đề thi nghe, 1 đề thi viết để hoàn thành một bài thi. Hỏi có bao nhiêu cách để học sinh đó chọn 1 bài thi?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 2.

Câu 14: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

A. $y = \cos\left(\dfrac{3\pi}{2} - x\right)$. **B.** $y = \tan x$.

C. $y = \sin(3\pi - x)\cos\left(\dfrac{3\pi}{2} - x\right)$. **D.** $y = |\sin x + \cos x|$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh SA, SD. Một điểm Q thay đổi trên cạnh SB sao cho $SQ < QB$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh SC tại P. Xác định vị trí của Q sao cho $MNPQ$ là hình thang có đáy lớn bằng 2 lần đáy nhỏ?

A. $SQ = 3QB$. **B.** $SQ = 4QB$. **C.** $QB = 3SQ$. **D.** $QB = 4SQ$.

Câu 16: Một đội văn nghệ gồm 6 học sinh khối 10, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 12. Hỏi có bao nhiêu cách lập một tốp ca gồm 4 người sao cho có đủ học sinh cả ba khối tham gia.

A. 720. **B.** 7920. **C.** 980. **D.** 560.

Câu 17: Cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ và véctơ $\vec{u} = (-2;1)$. Hỏi phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{u}$ có phương trình nào sau đây?

A. $d': 2x - y - 6 = 0$. **B.** $d': 2x - y + 1 = 0$. **C.** $d': 2x - y + 6 = 0$. **D.** $d': 2x - y = 0$.

Câu 18: Cho ta giác ABC có ba đường trung tuyến AM, BN, CP và trọng tâm G. Phép vị tự nào sau đây biến ΔMNP thành ΔABC ?

A. $V_{(G;2)}$. **B.** $V_{(G;-2)}$. **C.** $V_{(G;-3)}$. **D.** $V_{(G;3)}$.

Câu 19: Cho G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Giao điểm của (BCG) và cạnh AD là:

A. trung điểm của cạnh AD. **B.** giao điểm của BG và AD.

C. giao điểm của CG và AD. **D.** giao điểm của BC và AD.

Câu 20: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính sác xuất để lần gieo thứ nhất được mặt 6 chấm và lần gieo thứ hai được mặt 1 chấm ?

A. $\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{18}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Câu 21: Số điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos^4 x + \sin^4 x = \frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là

A. 1. **B.** 4 **C.** 2. **D.** 8.

Câu 22: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = \frac{1}{2}; u_{10} = -256$. Tính tổng S_6 của 6 số hạng đầu trong cấp số nhân đó ?

A. $S_6 = -\frac{21}{2}$. **B.** $S_6 = \frac{63}{2}$. **C.** $S_6 = \frac{23}{2}$. **D.** $S_6 = -\frac{71}{2}$

Câu 23: Cho dãy số (u_n) có tổng $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + ... + u_n = n^2$. Số hạng u_{10} của dãy số là

A. $u_{10} = -19$. **B.** $u_{10} = 17$. **C.** $u_{10} = -17$. **D.** $u_{10} = 19$.

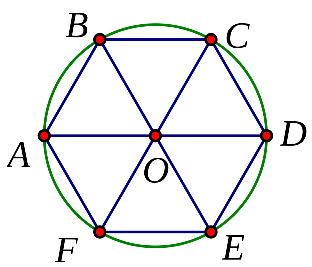
Câu 24: Cho tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A ta lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho số đó luôn có mặt chữ số 0 đúng một lần ?

A. 648. **B.** 360. **C.** 480. **D.** 630.

Câu 25: Hàm số $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 26: Cho lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn tâm O (xem hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A. Phép quay $Q_{\left(O;-\frac{2\pi}{3}\right)}$ biến ΔOAB thành ΔOFE.

B. Phép đối xứng tâm O biến ΔOAB thành ΔODE.

C. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$ biến ΔOAB thành ΔOCD.

D. Phép đối xứng trục CF biến ΔOAB thành ΔODE.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, SD. Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ và mặt phẳng (MNP) là hình gì ?

A. Tam giác. **B.** Tứ giác. **C.** Ngũ giác. **D.** Lục giác.

Câu 28: Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng có tâm lần lượt là O, O'. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các đoạn AD và BE. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $NO \parallel AE$. **B.** $MO' \parallel (CEF)$. **C.** $OO' \parallel (ADF)$. **D.** $MO \parallel (CEF)$

Câu 29: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm $B'C'$, O là tâm mặt bên $ABB'A'$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $OM // (ACC'A')$. **B.** $(BOM) // (ACC'A')$. **C.** $A'M // (ABC)$. **D.** $CC' // (ABO)$.

Câu 30: Tính tổng $S = C_{2019}^{1} + C_{2019}^{2} + C_{2019}^{3} + ... + C_{2019}^{1009}$.

A. $S = \dfrac{2^{2019} - 1}{2}$. **B.** $S = 2^{2018}$. **C.** $S = 2^{2018} + 1$. **D.** $S = 2^{2018} - 1$.

Câu 31: Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\sin x + 4 = 0$ trên đường tròn lượng giác là?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 32: Có 6 học sinh lớp 11 và 4 học sinh lớp 12 được xếp thành một hàng ngang. Tính xác suất để không có hai học sinh lớp 12 nào đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{144}$. **C.** $\dfrac{1}{21}$. **D.** $\dfrac{1}{42}$.

Câu 33: Cho dãy số (u_n) là một cấp số cộng có $u_4 + u_{23} = 180$. Tổng của 26 số hạng đầu tiên của dãy số là

A. 4680. **B.** 2250. **C.** 2340. **D.** 4500.

Câu 34: Hình chữ nhật (không phải là hình vuông) có bao nhiêu trục đối xứng ?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng song song $d: 2x - y + 1 = 0$; $d': 2x - y + 7 = 0$ và đường thẳng $\Delta: x - y = 0$. Gọi $I(a;b)$ là tâm của phép vị tự tỉ số $k = 2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' và biến đường thẳng Δ thành chính nó. Tính tổng $a + b$?

A. $S = 10$. **B.** $S = -6$. **C.** $S = 10$ hoặc $S = -6$. **D.** $S = -26$.

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I là điểm nằm trên đường thẳng BD và I không nằm giữa BD. Trong mp(ABD) vẽ đường thẳng qua I cắt AB và AD lần lượt tại K và L. Trong mp(BCD) vẽ đường thẳng qua I và cắt BC, CD lần lượt tại M và N. Gọi $O_1 = BN \cap DM$, $O_2 = BL \cap DK$, $J = LM \cap KN$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. M, N, K, L đồng phẳng. **B.** A, J, O_1 thẳng hàng.

C. C, J, O_2 thẳng hàng. **D.** A, O_1, O_2 thẳng hàng.

Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy, xét hình bình hành $ABCD$ có A và B cố định còn C chạy trên đường tròn tâm O bán kính R (cho trước). Khi đó đỉnh D có tính chất như thế nào ?

A. D chạy trên một cung tròn.

B. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$.

C. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{AB}$.

D. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' đối xứng của O qua điểm I là trung điểm của đoạn AC.

Câu 38: Cho tập A có n phần tử $n\in\mathbb{N}^*$ và số nguyên k thỏa mãn $0\le k\le n$. Số tập con có k phần tử của tập A là :

A. C_n^k. **B.** P_k. **C.** A_n^k. **D.** P_n.

Câu 39: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng song song với nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng phân biệt thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Câu 40: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I,K,G lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC; $A'B'C'$, ACC'.

Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $(A'BI)\,//\,(B'CK)$. **B.** $(A'KG)\,//\,(AIB')$. **C.** $(IGK)\,//\,(BB'C'C)$. **D.** $(B'KG)\,//\,(A'BI)$.

Câu 41: Có 3 bi vàng, 4 bi xanh và 4 bi đỏ đựng chung trong một hộp. Có bao nhiêu cách để lấy được 3 viên bi không có đủ ba màu ?

A. 156. **B.** 126. **C.** 135. **D.** 117 .

Câu 42: Tính tổng $S=3^{2019}C_{2019}^0+3^{2018}C_{2019}^1+3^{2017}C_{2019}^2+...+3C_{2019}^{2018}+C_{2019}^{2019}$.

A. 3^{2019}. **B.** 4^{2019}. **C.** 2^{2019}. **D.** 1.

Câu 43: Cho phép vị tự tỉ số k biến hai điểm A,B lần lượt thành A',B'. Khi đó :

A. $\overrightarrow{AB}=k\overrightarrow{A'B'}$. **B.** $A'B'=k.AB$. **C.** $AB=A'B'$. **D.** $\overrightarrow{A'B'}=k\overrightarrow{AB}$.

Câu 44: Khi ta xen vào giữa hai số -4 và 11 thêm ba số nữa thì theo thứ tự đó ta được một cấp số cộng. Hỏi công sai của cấp số cộng đó bằng bao nhiêu ?

A. $\frac{15}{4}$. **B.** 3. **C.** 4. **D.** $\frac{13}{4}$.

Câu 45: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b. Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b. Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

A. Có thể song song hoặc cắt nhau. **B.** Cắt nhau.

C. Song song nhau. **D.** Chéo nhau.

Câu 46: Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\sin x+2\cos x-\sin 2x=1$ là:

A. $-\frac{\pi}{3}$. **B.** 0. **C.** $\frac{3\pi}{2}$. **D.** $\frac{\pi}{3}$.

Câu 47: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $d:3x+y-1=0$. Gọi đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay $\frac{\pi}{2}$. Phương trình của d' là :

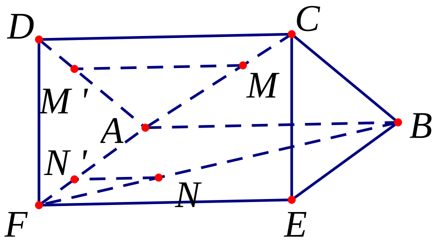
A. $x-3y-1=0$. **B.** $3x+y+1=0$. **C.** $x+3y-1=0$. **D.** $d':x-3y+1=0$.

Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $AC\cap BD=O$, $AD\cap BC=E$ và lấy điểm M thuộc cạnh SC. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $(ADM)\cap(SBD)=DM$. **B.** $(ADM)\cap(SBC)=ME$.

C. $(SAD)\cap(SBC)=SE$. **D.** $(SAC)\cap(SBD)=SO$.

Câu 49: Hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ ở trong hai mặt phẳng khác nhau. Trên các đường chéo AC và BF lần lượt lấy các điểm M, N sao cho $AM = BN$. Các đường thẳng song song với AB vẽ từ M, N lần lượt cắt AD, AF tại M', N'. Khẳng định nào sau đây là sai?



A. $(BCE) // (ADF)$. **B.** $(DEF) // (MNN'M')$.

C. $(CDE) // (MNN'M')$. **D.** $(AM'N') // (BMN)$.

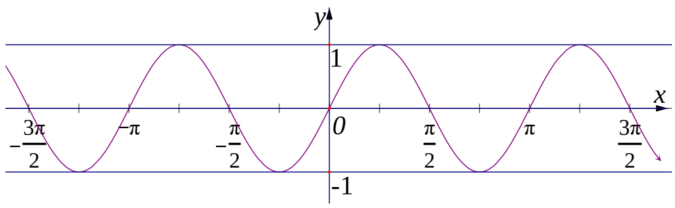
Câu 50: Một lớp có 36 học sinh cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh làm trực nhật lớp. Biết rằng xác suất để chọn được 2 bạn nam làm trực nhật lớp là $\frac{10}{21}$. Khi đó xác suất để chọn được 2 bạn nữ làm trực nhật lớp bằng :

A. $\frac{4}{21}$. **B.** $\frac{11}{21}$. **C.** $\frac{11}{126}$. **D.** $\frac{11}{105}$.

---------- HẾT ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đồ thị sau đây là đồ thị của hàm số nào?



A. $y=\sin x$. **B.** $y=2\sin x$. **C.** $y=\sin\frac{x}{2}$. **D.** $y=\sin 2x$.

Lời giải

Chọn D

Đồ thị đi qua các điểm $(0;0)$ và $\left(\frac{\pi}{2};0\right)$.

Câu 2: Dãy số (u_n) có công thức tổng quát nào sau đây là dãy số tăng?

A. $u_n=\frac{n-1}{n+2}$. **B.** $u_n=(-1)^n(2n+1)$. **C.** $u_n=\frac{\sqrt{n+1}}{n}$. **D.** $u_n=-n^2+10n+1$.

Lời giải

Chọn A

Với $u_n=\frac{n-1}{n+2}=1-\frac{3}{n+1}$ thì $u_{n+1}-u_n=-\frac{3}{n+2}+\frac{3}{n+1}=\frac{6}{(n+1)(n+2)}>0,\forall n\in\mathbb{N}^*$ nên dãy số tăng.

Câu 3: Khẳng định nào sau đây là sai?

A. Phép tịnh tiến là phép dời hình.

B. Phép tịnh tiến biến ba điểm thẳng hàng thành ba điểm thẳng hàng.

C. Phép tịnh tiến biến hai đoạn thẳng song song thành hai đoạn thẳng song song.

D. Phép tịnh tiến biến hai đoạn thẳng bằng nhau thành hai đoạn thẳng bằng nhau.

Lời giải

Chọn C

Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng song song hoặc chúng cùng nằm trên một đường thẳng.

Câu 4: Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B\Leftrightarrow\begin{cases}IA=IB\\ AIB=-\frac{\pi}{3}\end{cases}$.

B. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B\Leftrightarrow\Delta IAB$ đều.

C. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B\Leftrightarrow\begin{cases}IA=IB\\ (IA,IB)=-\frac{\pi}{3}\end{cases}$.

D. $Q_{\left(I;-\frac{\pi}{3}\right)}(A)=B\Leftrightarrow A,B$ nằm trên đường tròn tâm I.

Lời giải

Chọn C

Câu 5: Trong không gian, khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\begin{cases} a \,//\, c \\ b \,//\, c \end{cases} \Rightarrow a \,//\, b$.

B. $a \,//\, b \Leftrightarrow a \cap b = \varnothing$.

C. Nếu a và b đồng phẳng và không cắt nhau thì $a \,//\, b$.

D. Nếu $a \cap b = \varnothing$ thì $a \,//\, b$ hoặc a, b chéo nhau.

Lời giải

Chọn D

Câu 6: Trong không gian, khẳng định nào sau đây là sai?

A. $\begin{cases} (P) \,//\, (R) \\ (Q) \,//\, (R) \end{cases} \Rightarrow (P) \,//\, (Q)$.

B. $\begin{cases} (P) \,//\, (Q) \\ (R) \cap (P) = a \\ (R) \cap (Q) = b \end{cases} \Rightarrow a \,//\, b$.

C. $\begin{cases} (P) \,//\, (Q) \\ a \subset (P) \end{cases} \Rightarrow a \,//\, (Q)$.

D. $\begin{cases} a \cap b = I \\ a, b \subset (P) \\ a // (Q), b \,//\, (Q) \end{cases} \Rightarrow (P) \,//\, (Q)$.

Lời giải

Chọn A

Câu 7: Cho k, n là những số nguyên thỏa mãn $0 \le k \le n$. Đẳng thức nào sau đây là sai?

A. $C_n^k = C_n^{n-k}$.

B. $A_n^k = n(n-1)(n-2)\dots(n-k)$.

C. $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

D. $A_n^k = C_n^k.P_k$.

Lời giải

Chọn B

Câu 8: Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng và B nằm giữa AC sao cho $2AB = AC$. Khi đó:

A. $V_{(A;2)}(B) = C$.

B. $V_{\left(A;\frac{1}{2}\right)}(B) = C$.

C. $V_{(A;-2)}(B) = C$.

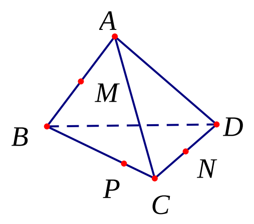
D. $V_{\left(A;-\frac{1}{2}\right)}(B) = C$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $2AB = AC$ và $\overrightarrow{AB}$ cùng hướng $\overrightarrow{AC}$ nên $2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AC}$ $\Rightarrow V_{(A;2)}(B) = C$.

Câu 9: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và điểm P thuộc cạnh BC sao cho P không là trung điểm của BC. Cặp đường thẳng nào sau đây không cắt nhau?



A. MN và BD.

B. MP và AC.

C. PN và BD.

D. AP và CM.

Lời giải

Chọn A

Câu 10: Khai triển nhị thức $(2x+3)^{10}$ ta được hệ số của số hạng chứa x^4 bằng bao nhiêu?

A. $C_{10}^6 2^4 3^6$.

B. $C_{10}^4 2^4 3^6$.

C. $C_{10}^6 2^6 3^4$.

D. $C_{10}^4 2^6 3^4$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $(2x+3)^{10}=\sum_{k=0}^{10}C_{10}^{k}2^{10-k}3^{k}x^{10-k}$.

Hệ số của x^4 ứng với $k=6$ là $C_{10}^{6}2^{4}3^{6}$.

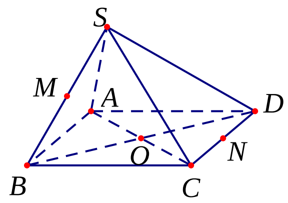
Câu 11: Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

A. $1;\frac{1}{2};\frac{1}{4};\frac{1}{6};\frac{1}{8};\frac{1}{10};\ldots$. **B.** $1;-1;1;-1;1;-1;\ldots$. **C.** $-3;0;0;0;\ldots$. **D.** $2;2;2;2;\ldots$.

Lời giải

Chọn A

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, $O=AC\cap BD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SB và CD. Khẳng định nào sau đây là sai?



A. $MC\,//\,(SAD)$. **B.** $MO\,//\,(SAD)$. **C.** $NO\,//\,(SAD)$. **D.** $BC\,//\,(SAD)$.

Lời giải

Chọn A

Có $MO\,//\,SD\Rightarrow MO\,//\,(SAD)$.

Có $NO\,//\,AD\Rightarrow NO\,//\,(SAD)$.

Có $BC\,//\,AD\Rightarrow BC\,//\,(SAD)$.

Câu 13: Một học sinh tham dự một kỳ thi tiếng anh, mỗi bài thi gồm hai kỹ năng là nghe - viết. Biết rằng có 3 đề thi nghe, và có 2 đề thi viết. Học sinh đó phải chọn làm 1 đề thi nghe, 1 đề thi viết để hoàn thành một bài thi. Hỏi có bao nhiêu cách để học sinh đó chọn 1 bài thi?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 2.

Lời giải

Chọn B

Câu 14: Hàm số nào sau đây là hàm số chẵn?

A. $y=\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$. **B.** $y=\tan x$.

C. $y=\sin(3\pi-x)\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)$. **D.** $y=\left|\sin x+\cos x\right|$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $y=\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)=-\sin x$ là hàm số lẻ.

Hàm $y=\tan x$ là hàm số lẻ.

Với $y=f(x)=\left|\sin x+\cos x\right|\Rightarrow f(-x)=\left|-\sin x+\cos x\right|$ nên hàm số không chẵn không lẻ.

Với $y=g(x)=\sin(3\pi-x)\cos\left(\frac{3\pi}{2}-x\right)=-\sin^2 x$ có $D=\mathbb{R}$ và $g(-x)=g(x)$. Hàm số là chẵn.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của hai cạnh SA, SD. Một điểm Q thay đổi trên cạnh SB sao cho $SQ<QB$. Mặt phẳng (MNP) cắt cạnh SC tại P. Xác định vị trí của Q sao cho $MNPQ$ là hình thang có đáy lớn bằng 2 lần đáy nhỏ?

A. $SQ=3QB$. **B.** $SQ=4QB$. **C.** $QB=3SQ$. **D.** $QB=4SQ$.

Lời giải

Chọn C

Có $\begin{cases} MN\ //\ AD\ //\ BC \\ MN\subset(MNPQ), BC\subset(SBC) \\ (MNPQ)\cap(SBC)=PQ \end{cases}\Rightarrow MN\ //\ PQ$.

Mà $MN=\frac{1}{2}AD=\frac{1}{2}AB$ nên để $MNPQ$ là hình thang có đáy lớn bằng 2 lần đáy nhỏ

$\Leftrightarrow \frac{PQ}{MN}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{PQ}{AD}=\frac{1}{4} \Leftrightarrow \frac{SQ}{SB}=\frac{1}{4}\Rightarrow QB=3SQ$.

Câu 16: Một đội văn nghệ gồm 6 học sinh khối 10, 5 học sinh khối 11 và 4 học sinh khối 12. Hỏi có bao nhiêu cách lập một tốp ca gồm 4 người sao cho có đủ học sinh cả ba khối tham gia.

A. 720. **B.** 7920. **C.** 980. **D.** 560.

Lời giải

Chọn A

Xảy ra 3 trường hợp :

TH1 : Chọn 2HS khối 10, 1 HS khối 11, 1 HS khối 12 $\Rightarrow C_6^2.C_5^1.C_4^1=300$ cách.

TH2 : Chọn 1HS khối 10, 2 HS khối 11, 1 HS khối 12 $\Rightarrow C_6^1.C_5^2.C_4^1=240$ cách.

TH3: Chọn 1HS khối 10, 1 HS khối 11, 2 HS khối 12 $\Rightarrow C_6^1.C_5^1.C_4^2=180$ cách.

Vậy có 720 cách.

Câu 17: Cho đường thẳng $d: 2x-y+1=0$ và véctơ $\vec{u}=(-2;1)$. Hỏi phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{u}$ có phương trình nào sau đây?

A. $d': 2x-y-6=0$. **B.** $d': 2x-y+1=0$. **C.** $d': 2x-y+6=0$. **D.** $d': 2x-y=0$.

Lời giải

Chọn C

Có $d': 2x-y+c=0$.

Lấy $M(0;1)\in d$, $T_{\vec{u}}(M)=M'(-2;2)$.

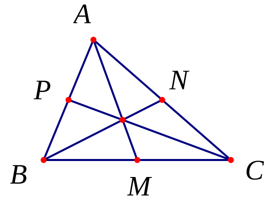
Mà d' đi qua M' nên $c=6$. Vậy $d': 2x-y+6=0$.

Câu 18: Cho ta giác ABC có ba đường trung tuyến AM, BN, CP và trọng tâm G. Phép vị tự nào sau đây biến ΔMNP thành ΔABC ?

A. $V_{(G;2)}$. **B.** $V_{(G;-2)}$. **C.** $V_{(G;-3)}$. **D.** $V_{(G;3)}$.

Lời giải

Chọn B



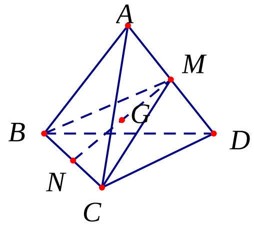
Theo t/c trọng tâm có $\overrightarrow{GA}=-2\overrightarrow{GM}$; $\overrightarrow{GB}=-2\overrightarrow{GN}$; $\overrightarrow{GC}=-2\overrightarrow{GP}$ nên :
$V_{(G;-2)}(M)=A; V_{(G;-2)}(N)=B; V_{(G;-2)}(P)=C$.

Câu 19: Cho G là trọng tâm tứ diện $ABCD$. Giao điểm của (BCG) và cạnh AD là:

A. trung điểm của cạnh AD. **B.** giao điểm của BG và AD.
C. giao điểm của CG và AD. **D.** giao điểm của BC và AD.

Lời giải

Chọn A



Do M, N là trung điểm của AD và BC $\Rightarrow G$ là trung điểm của MN $\Rightarrow (BCG)\cap AD = M$.

Câu 20: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính sác xuất để lần gieo thứ nhất được mặt 6 chấm và lần gieo thứ hai được mặt 1 chấm ?

A. $\frac{1}{36}$. **B.** $\frac{1}{18}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{1}{6}$.

Lời giải

Chọn A

Phép thử T : Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần $\Rightarrow n(\Omega)=6^2$.

Biến cố A : Lần gieo thứ nhất được mặt 6 chấm và lần gieo thứ hai được mặt 1 chấm.

Ta có $n(A)=1.1=1$.

Vậy $P(A)=\frac{1}{36}$.

Câu 21: Số điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình $\cos^4 x+\sin^4 x=\frac{1}{2}$ trên đường tròn lượng giác là

A. 1. **B.** 4 **C.** 2. **D.** 8.

Lời giải

Chọn B

PT $\Leftrightarrow 1-2\sin^2 x\cos^2 x=\frac{1}{2} \Leftrightarrow \sin^2 2x=1 \Leftrightarrow \cos 2x=0$

$\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{4}+\frac{k\pi}{2}\,(k\in\mathbb{Z})$. Vậy biểu diễn trên đường tròn lượng giác là 4 điểm.

Câu 22: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1=\frac{1}{2}; u_{10}=-256$. Tính tổng S_6 của 6 số hạng đầu trong cấp số nhân đó ?

A. $S_6 = -\dfrac{21}{2}$. **B.** $S_6 = \dfrac{63}{2}$. **C.** $S_6 = \dfrac{23}{2}$. **D.** $S_6 = -\dfrac{71}{2}$

Lời giải

Chọn A

Ta có : $u_{10} = u_1 q^9 \Rightarrow q = -2$.

Khi đó : $S_6 = u_1\left(\dfrac{1-q^6}{1-q}\right) = -\dfrac{21}{2}$.

Câu 23: Cho dãy số (u_n) có tổng $S_n = u_1 + u_2 + u_3 + ... + u_n = n^2$. Số hạng u_{10} của dãy số là

A. $u_{10} = -19$. **B.** $u_{10} = 17$. **C.** $u_{10} = -17$. **D.** $u_{10} = 19$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_{10} = S_{10} - S_9 = 19$.

Câu 24: Cho tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6\}$. Từ tập A ta lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số sao cho số đó luôn có mặt chữ số 0 đúng một lần ?

A. 648. **B.** 360. **C.** 480. **D.** 630.

Lời giải

Chọn A

Ta thực hiện như sau :

- Lập STN có 3 chữ số từ $A\backslash\{0\}$ có 6^3 cách.

- Chọn vị trí để đưa số 0 để được STN có 4 chứ số có $C_3^1 = 3$ cách.

Vậy lập được $6^3.3 = 648$ số.

Câu 25: Hàm số $y = \sin\left(x + \dfrac{\pi}{3}\right) - \sin x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

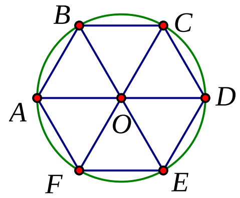
Lời giải

Chọn C

Ta có $y = \sin x \cos\dfrac{\pi}{3} + \cos x \sin\dfrac{\pi}{3} - \sin x = \cos x \sin\dfrac{\pi}{3} - \sin x \cos\dfrac{\pi}{3} = \sin\left(\dfrac{\pi}{3} - x\right)$.

Vậy $y \in [-1;1] \Rightarrow y$ có ba giá trị nguyên là $-1; 0; 1$.

Câu 26: Cho lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn tâm O (xem hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là **sai**?



A. Phép quay $Q_{\left(O;-\frac{2\pi}{3}\right)}$ biến ΔOAB thành ΔOFE.

B. Phép đối xứng tâm O biến ΔOAB thành ΔODE.

C. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$ biến ΔOAB thành ΔOCD.

D. Phép đối xứng trục CF biến ΔOAB thành ΔODE.

Lời giải

Chọn A

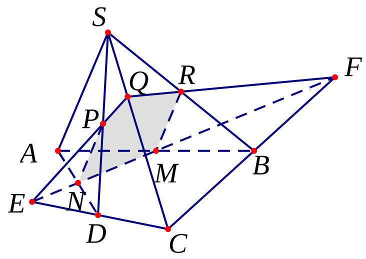
Ta có : $(OA,OC)=(OB,OD)=-\frac{2\pi}{3}$. Mà $OA=OB=OC=OD$ nên phép quay $Q_{\left(O;-\frac{2\pi}{3}\right)}$ biến các điểm O,A,B lần lượt thành O,C,D. Do đó, phép $Q_{\left(O;-\frac{2\pi}{3}\right)}$ biến ΔOAB thành ΔOCD.

Câu 27: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, SD. Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ và mặt phẳng (MNP) là hình gì ?

A. Tam giác. **B.** Tứ giác. **C.** Ngũ giác. **D.** Lục giác.

Lời giải

Chọn C



Gọi $MN\cap CD=E$, $MN\cap BC=F$.

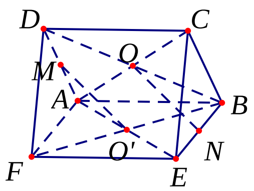
Gọi $EP\cap SC=Q$, $QF\cap SB=R$. Khi đó, thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ và mặt phẳng (MNP) là ngũ giác $MNPQR$.

Câu 28: Cho hai hình bình hành $ABCD$ và $ABEF$ không cùng nằm trong một mặt phẳng có tâm lần lượt là O,O'. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các đoạn AD và BE. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $NO\,//\,AE$. **B.** $MO'\,//\,(CEF)$. **C.** $OO'\,//\,(ADF)$. **D.** $MO\,//\,(CEF)$

Lời giải

Chọn A



Có $MO'\,//\,DE$ (t/c đường tb) mà $DE\subset(CEF)$ nên $MO'\,//\,(CEF)\Rightarrow$ B đúng.

Có $OO'\,//\,DF$ mà $DF\subset(ADF)$ nên $OO'\,//\,(ADF)\Rightarrow$C đúng.

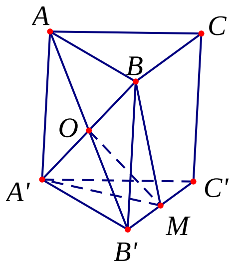
Có $MO\,//\,AB$ mà $AB//\,EF\Rightarrow MO\,//EF\subset(CEF)$ nên $MO\,//(CEF)\Rightarrow$ D đúng.

Câu 29: Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm $B'C'$, O là tâm mặt bên $ABB'A'$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $OM\,//\,(ACC'A')$. **B.** $(BOM)\,//\,(ACC'A')$. **C.** $A'M\,//(ABC)$. **D.** $CC'//\,(ABO)$.

Lời giải

Chọn B



Có: $OM\ //\ AC' \subset (ACC'A') \Rightarrow OM\ //\ (ACC'A') \Rightarrow$ A đúng.

Có: $A' \in OB \Rightarrow A' \in (OBM)$ mà $A' \in (ACC'A')$ nên $A' \in (OBM) \cap (ACC'A')$

Do đó, (OBM) và $(ACC'A')$ không song song.

Câu 30: Tính tổng $S = C_{2019}^{1} + C_{2019}^{2} + C_{2019}^{3} + ... + C_{2019}^{1009}$.

A. $S = \dfrac{2^{2019}-1}{2}$. **B.** $S = 2^{2018}$. **C.** $S = 2^{2018}+1$. **D.** $S = 2^{2018}-1$.

Lời giải

Chọn D

Có: $C_{2019}^{0} = C_{2019}^{2019}; C_{2019}^{1} = C_{2019}^{2018}; C_{2019}^{2} = C_{2019}^{2017};...; C_{2019}^{1009} = C_{2019}^{1010}$.

Vậy $2\left(C_{2019}^{0} + S\right) = C_{2010}^{0} + C_{2019}^{1} + C_{2019}^{2} + ... + C_{2019}^{2019} = 2^{2019} \Rightarrow S = 2^{2018} - 1$.

Câu 31: Số điểm biểu diễn các nghiệm của phương trình $\cos 2x + 3\sin x + 4 = 0$ trên đường tròn lượng giác là?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

PT $\Leftrightarrow 2\sin^2 x - 3\sin x - 5 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = -1 \\ \sin x = \dfrac{5}{2}(\text{VN}) \end{array}\right. \Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi$.

Vậy biểu diễn nghiệm $x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi$ trên đường tròn lượng giác là 1 điểm.

Câu 32: Có 6 học sinh lớp 11 và 4 học sinh lớp 12 được xếp thành một hàng ngang. Tính xác suất để không có hai học sinh lớp 12 nào đứng cạnh nhau.

A. $\dfrac{1}{6}$. **B.** $\dfrac{1}{144}$. **C.** $\dfrac{1}{21}$. **D.** $\dfrac{1}{42}$.

Lời giải

Chọn A

Phép thử T: Xếp 10 học sinh thành hàng ngang.

Ta có: $n(\Omega) = 10!$.

Biến cố A: Không có hai học sinh lớp 12 nào đứng cạnh nhau.

Ta thực hiện:

- Xếp 6 HS lớp 11 thành hàng: có $6!$ cách

- Chọn 4 chỗ trong 5 chỗ xen giữa và 2 đầu của các HS lớp 11 để xếp chỗ cho 4 HS lớp 12: có A_7^4 cách.

Do đó: $n(A) = 6!.A_7^4$.

Vậy: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{6!.A_7^4}{10!}=\dfrac{1}{6}$.

Câu 33: Cho dãy số (u_n) là một cấp số cộng có $u_4+u_{23}=180$. Tổng của 26 số hạng đầu tiên của dãy số là

A. 4680. **B.** 2250. **<u>C</u>.** 2340. **D.** 4500.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_4+u_{23}=180 \Leftrightarrow (u_1+3d)+(u_1+22d)=180 \Leftrightarrow 2u_1+25d=180$.

Khi đó $S_{26}=\dfrac{26(u_1+u_{26})}{2}=\dfrac{26(2u_1+25d)}{2}=\dfrac{26.180}{2}=2340$.

Câu 34: Hình chữ nhật (không phải là hình vuông) có bao nhiêu trục đối xứng ?

A. 1. **<u>B</u>.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B

Câu 35: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường thẳng song song $d:2x-y+1=0$; $d':2x-y+7=0$ và đường thẳng $\Delta:x-y=0$. Gọi $I(a;b)$ là tâm của phép vị tự tỉ số $k=2$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d' và biến đường thẳng Δ thành chính nó. Tính tổng $a+b$?

<u>A</u>. $S=10$. **B.** $S=-6$. **C.** $S=10$ hoặc $S=-6$. **D.** $S=-26$.

Lời giải

Chọn A

Gọi $\Delta \cap d=A \Rightarrow A(-1;-1)$.

Gọi $\Delta \cap d'=B \Rightarrow B(-7;-7)$.

Khi đó $V_{(I;2)}(A)=B \Leftrightarrow \overrightarrow{IB}=2\overrightarrow{IA} \Leftrightarrow \begin{cases}-7-a=2(-1-a)\\-7-b=2(-1-b)\end{cases} \Leftrightarrow a=b=5$.

Vậy: $a+b=10$.

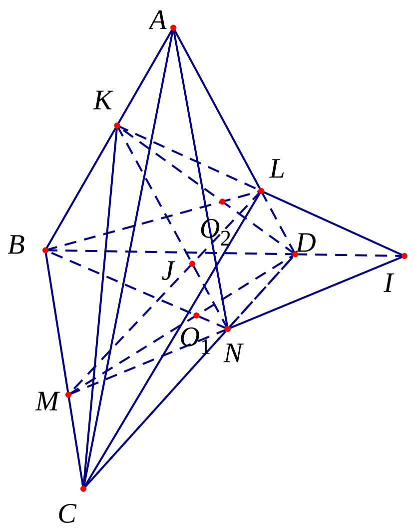
Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I là điểm nằm trên đường thẳng BD và I không nằm giữa BD. Trong mp(ABD) vẽ đường thẳng qua I cắt AB và AD lần lượt tại K và L. Trong mp(BCD) vẽ đường thẳng qua I và cắt BC, CD lần lượt tại M và N. Gọi $O_1=BN\cap DM$, $O_2=BL\cap DK$, $J=LM\cap KN$. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. M,N,K,L đồng phẳng. **B.** A,J,O_1 thẳng hàng.

C. C,J,O_2 thẳng hàng. **<u>D</u>.** A,O_1,O_2 thẳng hàng.

Lời giải

Chọn D



Có $\begin{cases} K \in IL \subset (ILN) \\ M \in IN \subset (ILN) \end{cases} \Rightarrow K, M \in (ILN) \Rightarrow M, N, KL$ đồng phẳng$\Rightarrow$A đúng.

Có $A, J, O_1 \in (AMD) \cap (ABN) \Rightarrow A, J, O_1$ thẳng hàng $\Rightarrow$B đúng.

Có $C, J, O_2 \in (CBL) \cap (CKD) \Rightarrow C, J, O_2$ thẳng hàng $\Rightarrow$C đúng.

Nên **Chọn D**

Câu 37: Trong mặt phẳng Oxy, xét hình bình hành $ABCD$ có A và B cố định còn C chạy trên đường tròn tâm O bán kính R (cho trước). Khi đó đỉnh D có tính chất như thế nào ?

A. D chạy trên một cung tròn.

B. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$.

C. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{AB}$.

D. D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' đối xứng của O qua điểm I là trung điểm của đoạn AC.

Lời giải

Chọn B

Do $ABCD$ là hình bình hành $\Rightarrow \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} \Rightarrow T_{\overrightarrow{BA}}(C) = D$.

Mà C chạy trên đường tròn tâm O bán kính R (cho trước) nên D chạy trên một đường tròn có bán kính R tâm O', O' là ảnh của O qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{BA}$.

Câu 38: Cho tập A có n phần tử $n \in \mathbb{N}^*$ và số nguyên k thỏa mãn $0 \le k \le n$. Số tập con có k phần tử của tập A là :

A. C_n^k. **B.** P_k. **C.** A_n^k. **D.** P_n.

Lời giải

Chọn A

Câu 39: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng?

A. Hai đường thẳng chéo nhau thì chúng có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung là hai đường thẳng song song hoặc chéo nhau.

C. Hai đường thẳng song song với nhau khi chúng ở trên cùng một mặt phẳng.

D. Khi hai đường thẳng ở trên hai mặt phẳng phân biệt thì hai đường thẳng đó chéo nhau.

Lời giải

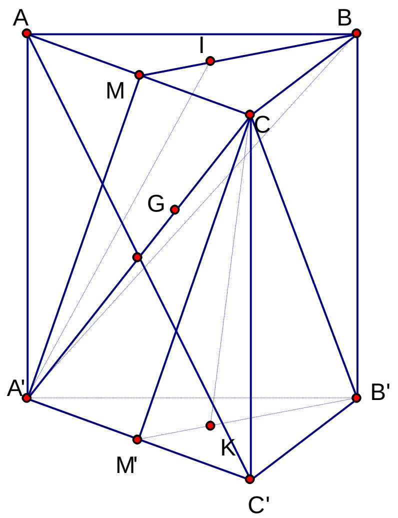
Chọn B

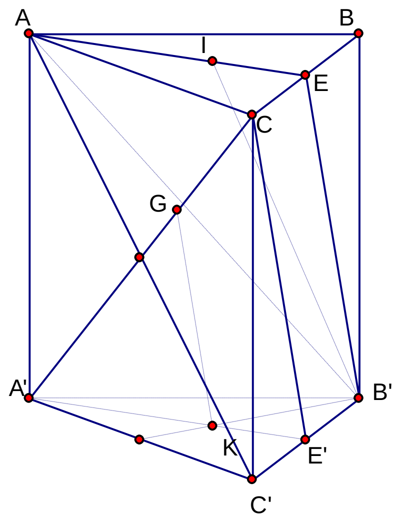
Câu 40: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi I, K, G lần lượt là trọng tâm các tam giác ABC; $A'B'C'$, ACC'
.
Khẳng định nào sau đây là sai?

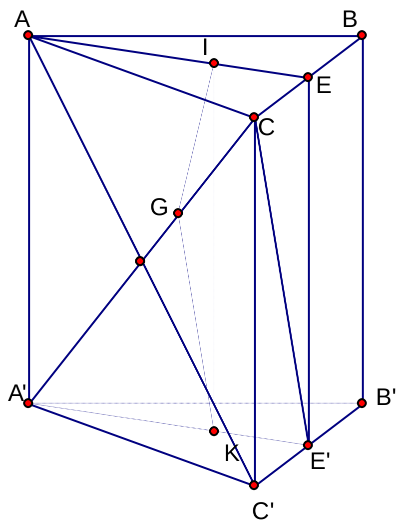
A. $(A'BI) \mathbin{/\!/} (B'CK)$. **B.** $(A'KG) \mathbin{/\!/} (AIB')$. **C.** $(IGK) \mathbin{/\!/} (BB'C'C)$.**D.** $(B'KG) \mathbin{/\!/} (A'BI)$
.

Lời giải

Chọn D







• Gọi M, M' lần lượt là trung điểm của $AC, A'C'$.

Dễ thấy : $\begin{cases} A'M \mathbin{/\!/} CM' \subset (B'CK) \\ BM \;//\; B'M' \subset (B'CK) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A'M \mathbin{/\!/} (B'CK) \\ BM \;//\; (B'CK) \end{cases} \Rightarrow (A'BI)//(B'CK) \Rightarrow$ A đúng.

• Gọi E, E' lần lượt là trung điểm của $BC, B'C'$.

Dễ thấy : $\begin{cases} A'E' \mathbin{/\!/} AE \subset (AIB') \\ GK \;//\; CE' \mathbin{/\!/} B'E \subset (AIB') \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A'E' \mathbin{/\!/} (AIB') \\ GK \;//\; (AIB') \end{cases} \Rightarrow (A'KG)//(AIB') \Rightarrow$ B đúng.

• Dễ thấy : $\begin{cases} IK \,//\, EE' \subset (BB'C'C) \\ GK \,//\, CE' \subset (BB'C'C) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} IK \,//\, (BB'C'C) \\ GK \,//\, (BB'C'C) \end{cases} \Rightarrow (IGK)//(BB'C'C) \Rightarrow$ C đúng.

Vậy **Chọn D**

Câu 41: Có 3 bi vàng, 4 bi xanh và 4 bi đỏ đựng chung trong một hộp. Có bao nhiêu cách để lấy được 3 viên bi không có đủ ba màu ?

A. 156. **B.** 126. **C.** 135. **D.** 117.

Lời giải

Chọn D

- Số cách lấy 3 bi bất kỳ là : C_{11}^{3}.

- Số cách lấy 3 bi có đủ ba màu là : $C_3^1C_4^1C_4^1$ ‘

Vậy số cách lấy ba bi không đủ ba màu là : $C_{11}^3 - C_3^1C_4^1C_4^1 = 117$.

Câu 42: Tính tổng $S = 3^{2019}C_{2019}^0 + 3^{2018}C_{2019}^1 + 3^{2017}C_{2019}^2 + ... + 3C_{2019}^{2018} + C_{2019}^{2019}$.

A. 3^{2019}. **B.** 4^{2019}. **C.** 2^{2019}. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Xét khai triển : $(x+1)^{2019} = C_{2019}^0x^{2019} + C_{2019}^1x^{2018} + C_{2019}^2x^{2017} + ... + C_{2019}^{2018}x + C_{2019}^{2019}$

Thay $x = 3$ vào khai triển ta được :

$3^{2019}C_{2019}^0 + 3^{2018}C_{2019}^1 + 3^{2017}C_{2019}^2 + ... + 3C_{2019}^{2018} + C_{2019}^{2019} = 4^{2019}$

Câu 43: Cho phép vị tự tỉ số k biến hai điểm A, B lần lượt thành A', B'. Khi đó :

A. $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{A'B'}$. **B.** $A'B' = k.AB$. **C.** $AB = A'B'$. **D.** $\overrightarrow{A'B'} = k\overrightarrow{AB}$.

Lời giải

Chọn D

Câu 44: Khi ta xen vào giữa hai số -4 và 11 thêm ba số nữa thì theo thứ tự đó ta được một cấp số cộng. Hỏi công sai của cấp số cộng đó bằng bao nhiêu ?

A. $\frac{15}{4}$. **B.** 3. **C.** 4. **D.** $\frac{13}{4}$.

Lời giải

Chọn A

Có $u_1 = -4; u_5 = 11$ nên công sai $d = \frac{u_5 - u_1}{4} = \frac{15}{4}$.

Câu 45: Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b. Lấy A, B thuộc a và C, D thuộc b. Khẳng định nào sau đây **đúng** khi nói về hai đường thẳng AD và BC ?

A. Có thể song song hoặc cắt nhau. **B.** Cắt nhau.

C. Song song nhau. **D.** Chéo nhau.

Lời giải

Chọn D

Ta có : $A, B \in a$ và $C, D \in b$ mà a và b chéo nhau nên A, B, C, D không đồng phẳng. Do đó, AD và BC chéo nhau.

Câu 46: Tổng nghiệm dương nhỏ nhất và nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\sin x + 2\cos x - \sin 2x = 1$ là:

A. $-\dfrac{\pi}{3}$. **B.** 0. **C.** $\dfrac{3\pi}{2}$. **D.** $\dfrac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Pt $\Leftrightarrow \sin x+2\cos x-2\sin x\cos x=1 \Leftrightarrow (2\cos x-1)(1-\sin x)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\pm\dfrac{\pi}{3}+k2\pi \\ x=\dfrac{\pi}{2}+k2\pi \end{array}\right. \ (k\in\mathbb{Z})$.

Nghiệm dương nhỏ nhất là $x=\dfrac{\pi}{3}$, nghiệm ân lớn nhất là $-\dfrac{\pi}{3}$.

Câu 47: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $d: 3x+y-1=0$. Gọi đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng d qua phép quay tâm O góc quay $\dfrac{\pi}{2}$. Phương trình của d' là :

A. $x-3y-1=0$. **B.** $3x+y+1=0$. **C.** $x+3y-1=0$. **D.** $d': x-3y+1=0$.

Lời giải

Chọn D

Có $d'\perp d \Rightarrow d': x-3y+c=0$.

Lấy $M(0;1)\in d$ và nằm trên trục tung. Khi đó $Q_{\left(O;\frac{\pi}{2}\right)}(M)=M'(-1;0)$.

Do $M'\in d' \Rightarrow c=1$. Vậy $d': x-3y+1=0$.

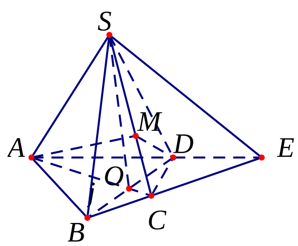
Câu 48: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $AC\cap BD=O$, $AD\cap BC=E$ và lấy điểm M thuộc cạnh SC. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $(ADM)\cap(SBD)=DM$. **B.** $(ADM)\cap(SBC)=ME$.

C. $(SAD)\cap(SBC)=SE$. **D.** $(SAC)\cap(SBD)=SO$.

Lời giải

Chọn A

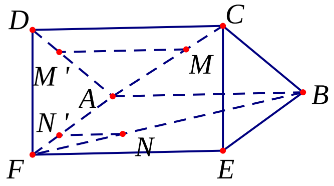


Ta có M không thuộc (SBD) nên $(ADM)\cap(SBD)=DM$ là sai.

Câu 49: Hai hình vuông $ABCD$ và $ABEF$ ở trong hai mặt phẳng khác nhau. Trên các đường chéo AC và BF lần lượt lấy các điểm M,N sao cho $AM=BN$. Các đường thẳng song song với AB vẽ từ M,N lần lượt cắt AD, AF tại M', N'. Khẳng định nào sau đây là sai?

A. $(BCE)\,//\,(ADF)$. **B.** $(DEF)\,//\,(MNN'M')$.

C. $(CDE)\,//\,(MNN'M')$. **D.** $(AM'N')\,//\,(BMN)$.



Lời giải

Chọn D

Có $\begin{cases} F \in AN' \subset (AM'N') \\ F \in BN \subset (BMN) \end{cases} \Rightarrow F \in (AM'N') \cap (BMN)$ nên $(AM'N') \,//\, (BMN)$ là sai.

Câu 50: Một lớp có 36 học sinh cả nam và nữ. Chọn ngẫu nhiên 2 học sinh làm trực nhật lớp. Biết rằng xác suất để chọn được 2 bạn nam làm trực nhật lớp là $\frac{10}{21}$. Khi đó xác suất để chọn được 2 bạn nữ làm trực nhật lớp bằng :

A. $\frac{4}{21}$. **B.** $\frac{11}{21}$. **C.** $\frac{11}{126}$. **D.** $\frac{11}{105}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi số học sinh nam là x, $x \in \mathbb{N}, 0 \le x \le 36$.

Phép thử T : Chọn hai học sinh.

Ta có : $n(\Omega) = C_{36}^2$.

Biến cố A : Chọn được hai học sinh nam.

Ta có : $n(A) = C_x^2$, $x \ge 2$.

Xác suất của A là : $P(A) = \frac{C_x^2}{C_{36}^2} = \frac{10}{21} \Leftrightarrow C_x^2 = 300 \Leftrightarrow x = 25$.

Vậy số học sinh nam là 25 $\Rightarrow$ số học sinh nữ là 11.

Biến cố B : Chọn hai học sinh nữ.

Ta có : $n(B) = C_{11}^2$. Vậy $P(B) = \frac{n(B)}{n(\Omega)} = \frac{11}{126}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 04

Câu 1: Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=3-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$.

A. 1 và 7. **B.** 3 và 7. **C.** -1 và 1. **D.** -1 và 7.

Câu 2: Phương trình $\cot x=\sqrt{3}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[-2018\pi, 2018\pi]$?

A. 2018. **B.** 4035. **C.** 4037. **D.** 4036.

Câu 3: Chọn mệnh đề **sai:**

A. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

B. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

C. Phép quay góc quay 90^o biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

D. Phép quay góc quay 90^o biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc với nó.

Câu 4: Tính tổng các nghiệm thuộc $[\pi;3\pi]$ của phương trình: $\frac{\sin 2x}{\cos x-1}=0$.

A. 8π. **B.** 9π. **C.** 10π. **D.** $\frac{3\pi}{2}$.

Câu 5: Tìm hệ số của x^6 trong khai triển $\left(\frac{1}{x}+x^3\right)^{3n+1}$ với $x\neq 0$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^2+nP_2=4A_n^2$.

A. $210x^6$. **B.** 210. **C.** $120x^6$. **D.** 120.

Câu 6: Một lớp học có 30 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách lập ra một đội văn nghệ gồm 6 người, trong đó có ít nhất 4 nam?

A. 412.803. **B.** 2.783.638. **C.** 5.608.890. **D.** 763.806.

Câu 7: Chọn khẳng định **sai**?

A. Hàm số $y=\tan x+\sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì 2π.

B. Hàm số $y=\cos x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì 2π.

C. Hàm số $y=\cot x+\tan x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì π.

D. Hàm số $y=\sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì π.

Câu 8: Một bài trắc nghiệm khách quan có 10 câu hỏi. Mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời. Có bao nhiêu phương án trả lời?

A. 4^{10}. **B.** 40. **C.** 10^4. **D.** 4.

Câu 9: Có sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và bảy quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 7. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra ba quả cầu vừa khác màu vừa khác số?

A. 64. **B.** 210. **C.** 120. **D.** 125

Câu 10: Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho bạn An và bạn Dũng không ngồi cạnh nhau?

A. 24. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 48.

Câu 11: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^0+4C_n^1+4^2C_n^2+...+4^nC_n^n=15625$. Tìm n.

A. $n=3$. **B.** $n=5$. **C.** $n=6$. **D.** $n=4$.

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{DA}}$ biến

A. C thành A. **B.** B thành C. **C.** A thành D. **D.** C thành B.

Câu 13: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng số chấm trong hai lần gieo nhỏ hơn 6.

A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{18}$.

Câu 14: Cho parabol $(P): y=-x^2-2x+m$. Tìm m sao cho (P) là ảnh của $(P'): y=-x^2-2x+1$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(0;1)$.

A. $m=1$. **B.** $m=-1$. **C.** $m=2$. **D.** $m=\varnothing$.

Câu 15: Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(3-2x)^{2019}$ có bao nhiêu số hạng?

A. 2019. **B.** 2018. **C.** 2020. **D.** 2021.

Câu 16: Phương trình $\cos(x+30^\circ)=\frac{1}{2}$ có các nghiệm là:

A. $\left[\begin{array}{l} x=k360^\circ \\ x=-60^\circ+k360^\circ \end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k360^\circ \\ x=-\frac{\pi}{2}+k360^\circ \end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l} x=30^\circ+k2\pi \\ x=-90^\circ+k2\pi \end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x=30^\circ+k360^\circ \\ x=-90^\circ+k360^\circ \end{array}\right.$.

Câu 17: Cho tập hợp $A=\{0;1;2;3;4;5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và lớn hơn 350?

A. 32. **B.** 40. **C.** 43. **D.** 56.

Câu 18: Phương trình $\sin 2x=-\frac{1}{2}$ có hai họ nghiệm có dạng $x=\alpha+k\pi$ và $x=\beta+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$ $\left(-\frac{\pi}{4}<\alpha<0<\beta<\frac{3\pi}{4}\right)$. Khi đó: Tính $\beta^2-\alpha^2$?

A. $\frac{\pi^2}{3}$. **B.** $\frac{-\pi^2}{3}$. **C.** $\frac{25\pi^2}{72}$. **D.** $\frac{-25\pi^2}{72}$.

Câu 19: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $y=\sin x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(-\frac{\pi}{4};\frac{\pi}{4}\right)$.

B. $y=\cos x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{3\pi}{4}\right)$.

C. $y=\sin x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(0;\frac{2\pi}{3}\right)$.

D. $y=\tan x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{3\pi}{4}\right)$.

Câu 20: Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=2\sin^2 x-2\sin x+5$.

A. 0 và 5. **B.** 5 và 9. **C.** $\frac{9}{2}$ và 9. **D.** -1 và 5.

Câu 21: Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng:

A. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

B. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

D. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

Câu 22: Tính số cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau?

A. $10!$. **B.** $7!\times 4!$. **C.** $6!\times 4!$. **D.** $6!\times 5!$.

Câu 23: Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\tan x}{\sin x-1}$?

A. $\mathbb{R}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **C.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

Câu 24: Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số cạnh là:

A. 9 cạnh. **B.** 10 cạnh. **C.** 6 cạnh. **D.** 5 cạnh.

Câu 25: Trong các hàm số sau có bao nhiêu hàm số là hàm số chẵn trên tập xác định của nó?
$y=\tan 2x$, $y=\sin^{2018}x$, $y=\cos(x+3\pi)$, $y=|\cot x|$.

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 26: Trong một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 4 bóng đèn hỏng. Lấy ngẫu nhiên cùng lúc 3 bóng đèn. Tính xác suất để lấy được 3 bóng tốt.

A. $\dfrac{28}{55}$. **B.** $\dfrac{14}{55}$. **C.** $\dfrac{1}{55}$. **D.** $\dfrac{28}{55}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số: $y=\tan\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)$?

A. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{-\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 28: Tìm m để bất phương trình sau đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$:

$$\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)^2-2\sqrt{3}\sin x+2\cos x-1\le 3m.$$

A. $m\ge\dfrac{7}{3}$. **B.** $m>0$. **C.** $m\le\dfrac{7}{3}$. **D.** $m\ge\dfrac{3}{2}$.

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Các điểm P, Q lần lượt là trung điểm của AB và CD; điểm R nằm trên cạnh BC sao cho $BR=2RC$. Gọi S là giao điểm của $mp(PQR)$ và cạnh AD. Tính tỉ số $\dfrac{SA}{SD}$.

A. $\dfrac{7}{3}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Câu 30: Số nghiệm của phương trình $\sin x-\sqrt{3}\cos x=0$ trong khoảng $(0;\pi)$ là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 31: Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^{13}$.

A. $-C_{13}^{3}$. **B.** $-C_{13}^{3}x^7$. **C.** $-C_{13}^{4}x^7$. **D.** $-C_{13}^{4}$.

Câu 32: Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 16. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 12.

Câu 33: Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của AB, N là điểm trên AC mà $AN=\dfrac{1}{4}AC$, P là điểm trên đoạn AD mà $AP=\dfrac{2}{3}AD$. Gọi E là giao điểm của MP và BD, F là giao điểm của MN và BC. Khi đó giao tuyến của (BCD) và (CMP) là.

A. CP. **B.** NE. **C.** MF. **D.** CE.

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2=4$. Tìm phương trình (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2=16$. **B.** $(x-4)^2+(y-2)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2=16$. **D.** $(x-4)^2+(y-2)^2=16$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{v}=(1;2)$ và điểm $M(2;5)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$:

A. $M'(1;6)$. **B.** $M'(3;1)$. **C.** $M'(3;7)$. **D.** $M'(4;7)$.

Câu 36: Một bó hoa có 14 bông hoa gồm: 3 bông màu hồng, 5 bông màu xanh còn lại là màu vàng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 7 bông trong đó phải có đủ ba màu?

A. 3058. **B.** 3060. **C.** 3432. **D.** 129.

Câu 37: Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

A. 64. **B.** 10. **C.** 32. **D.** 16.

Câu 38: Cho đường tròn O, AB và CD là hai đường kính. Gọi E là trung điểm của AO; CE cắt AD tại F. Tìm tỷ số k của phép vị tự tâm E biến C thành F.

A. $k=-\dfrac{1}{3}$. **B.** $k=-\dfrac{1}{2}$. **C.** $k=\dfrac{1}{3}$. **D.** $k=\dfrac{1}{2}$.

Câu 39: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số của tập hợp $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp S. Tính xác suất để số được chọn có 2 chữ số chẵn và 2 chữ số lẻ.

A. $\dfrac{2}{5}$. **B.** $\dfrac{3}{5}$. **C.** $\dfrac{1}{40}$. **D.** $\dfrac{1}{10}$.

Câu 40: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD,BC, điểm G là trọng tâm của tam giác BCD. Tìm giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC).

A. Giao điểm của MG và BC. **B.** Giao điểm của MG và AC.

C. Giao điểm của MG và AN. **D.** Giao điểm của MG và AB.

Câu 41: Tìm tập xác định của hàm số $y=\sqrt{1-\cos x}+\cot x$?

A. $\mathbb{R}\setminus\{k\pi,\ k\in\mathbb{Z}\}$. **B.** $(-\infty;1]$. **C.** $[-1;1]\setminus\{0\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 42: Cho mặt phẳng (α) và đường thẳng $d\not\subset(\alpha)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $d//(\alpha)$ thì trong (α) tồn tại đường thẳng Δ sao cho $\Delta//d$.

B. Nếu $d//(\alpha)$ và $b\subset(\alpha)$ thì $b//d$.

C. Nếu $d\cap(\alpha)=A$ và $d'\subset(\alpha)$ thì d và d' hoặc cắt nhau hoặc chéo nhau.

D. Nếu $d//c$; $c\subset(\alpha)$ thì $d//(\alpha)$.

Câu 43: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a, I là trung điểm của AC, J là một điểm trên cạnh AD sao cho $AJ=2JD$. (P) là mặt phẳng chứa IJ và song song với AB. Tính diện tích thiết diện khi cắt tứ diện bởi mặt phẳng (P).

A. $\dfrac{3a^2\sqrt{51}}{144}$. **B.** $\dfrac{3a^2\sqrt{31}}{144}$. **C.** $\dfrac{a^2\sqrt{31}}{144}$. **D.** $\dfrac{5a^2\sqrt{51}}{144}$.

Câu 44: Một hộp có 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 2 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 quả cầu. Tính xác suất để chọn được 2 quả cầu khác màu.

A. $\frac{17}{18}$. **B.** $\frac{1}{18}$. **C.** $\frac{5}{18}$. **D.** $\frac{13}{18}$.

Câu 45: Cho tứ diện $ABCD$. Điểm M thuộc đoạn AC. Mặt phẳng (α) qua M song song với AB và AD. Thiết diện của (α) với tứ diện $ABCD$ là hình gì?

A. Hình tam giác. **B.** Hình bình hành. **C.** Hình thang. **D.** Hình ngũ giác.

Câu 46: Tìm ảnh của điểm $N(2;-4)$ qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc quay $-90°$ và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}=(-1;2)$.

A. $N'(-5;0)$. **B.** $N'(-2;-4)$. **C.** $N'(-4;-2)$. **D.** $N'(2;-4)$.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình $m\sin 2x-3\cos 2x=2m+1$ có nghiệm?

A. 1. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 2.

Câu 48: Tìm m để phương trình $\tan x+m\cot x=4$ có nghiệm

A. $m<4$. **B.** $m\le 4$. **C.** $m>4$. **D.** $m\ge 4$.

Câu 49: Cho phương trình $(\sin x+1)(\sin 2x-m\sin x)=m\cos^2 x$. Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{6}\right)$.

A. $S=(0;1)$. **B.** $S=\left(0;\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **C.** $S=\left(-1;\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **D.** $S=\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Câu 50: Cho đường thẳng a cắt 2 đường thẳng song song b và b'. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến a thành chính nó và biến b thành b'?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=3-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$.

A. 1 và 7. **B.** 3 và 7. **C.** -1 và 1. **D.** -1 và 7.

Lời giải

Chọn D

$y=f\left(x\right)=3-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)$.

Có $-1\le\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)\le1,\forall x\in\mathbb{R}\Leftrightarrow-1\le3-4\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)\le7,\forall x\in\mathbb{R}$.

Xét $\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=-1\Leftrightarrow2x+\frac{\pi}{6}=\pi+k2\pi\Leftrightarrow x=\frac{5\pi}{12}+k\pi$.

Xét $\cos\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=1\Leftrightarrow2x+\frac{\pi}{6}=k2\pi\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{12}+k\pi$.

Vậy $\min\limits_{x\in\mathbb{R}} f\left(x\right)=-1$ khi $x=\frac{5\pi}{12}+k\pi$, $\max\limits_{x\in\mathbb{R}} f\left(x\right)=7$ khi $x=-\frac{\pi}{12}+k\pi\ \left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

Câu 2: Phương trình $\cot x=\sqrt{3}$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $\left[-2018\pi,2018\pi\right]$?

A. 2018. **B.** 4035. **C.** 4037. **D.** 4036.

Lời giải

Chọn D

$\cot x=\sqrt{3}\quad\left(1\right)\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}$, mà $-2018\pi\le x\le2018\pi$.

$\Rightarrow-2018\pi\le\frac{\pi}{6}+k\pi\le2018\pi\Leftrightarrow-2018\le\frac{1}{6}+k\le2018\Leftrightarrow-2018-\frac{1}{6}\le k\le2018-\frac{1}{6}$, $k\in\mathbb{Z}$.

Suy ra $-2018\le k\le2017$, $k\in\mathbb{Z}$.

Vậy $\left(1\right)$ có 4036 nghiệm thuộc $\left[-2018\pi,2018\pi\right]$.

Nhận xét: *Hàm số $y=\cot x$ tuần hoàn với chu kì $T=\pi$, nên trên mỗi đoạn (khoảng) có độ dài bằng một chu kì thì phương trình $\cot x=\sqrt{3}$ có đúng một nghiệm. Mà đoạn $\left[-2018\pi;2018\pi\right]$ được chia làm 4036 đoạn có độ dài bằng 1 chu kì dạng $\left[-2018\pi;-2017\pi\right]$, $\left[-2017\pi;-2016\pi\right]$, ..., $\left[2017\pi;2018\pi\right]$ nên phương trình đã cho có 4036 nghiệm.*

Câu 3: Chọn mệnh đề **sai:**

A. Phép tịnh tiến biến đường tròn thành đường tròn có cùng bán kính.

B. Phép vị tự biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

C. Phép quay góc quay 90^o biến đường thẳng thành đường thẳng song song hoặc trùng với nó.

D. Phép quay góc quay 90^o biến đường thẳng thành đường thẳng vuông góc với nó.

Lời giải

Chọn C

Câu 4: Tính tổng các nghiệm thuộc $\left[\pi;3\pi\right]$ của phương trình: $\frac{\sin2x}{\cos x-1}=0$.

A. 8π. **B.** 9π. **C.** 10π. **D.** $\frac{3\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn A

ĐK: $\cos x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \cos x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k2\pi,\ k \in \mathbb{Z}$.

PT $\Leftrightarrow \sin 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = k\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{k\pi}{2},\ k \in \mathbb{Z}$.

Kết hợp với ĐK ta được $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi,\ x = \pi + k2\pi,\ k \in \mathbb{Z}$.

Với $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi$, mà $x \in [\pi; 3\pi] \Rightarrow \begin{cases} \pi \leq \dfrac{\pi}{2} + k\pi \leq 3\pi \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \dfrac{1}{2} \leq k \leq \dfrac{5}{2} \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow k \in \{1; 2\}$

suy ra $x \in \left\{ \dfrac{3\pi}{2}; \dfrac{5\pi}{2} \right\}$.

Với $x = \pi + k2\pi$, mà $x \in [\pi; 3\pi] \Rightarrow \begin{cases} \pi \leq \pi + k2\pi \leq 3\pi \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 \leq k \leq \dfrac{3}{2} \\ k \in \mathbb{Z} \end{cases} \Leftrightarrow k \in \{0; 1\}$

suy ra $x \in \{\pi; 3\pi\}$.

Vậy tổng các nghiệm bằng 8π.

Câu 5: Tìm hệ số của x^6 trong khai triển $\left(\dfrac{1}{x} + x^3\right)^{3n+1}$ với $x \neq 0$, biết n là số nguyên dương thỏa mãn $3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$.

A. $210x^6$. **B.** 210. **C.** $120x^6$. **D.** 120.

Lời giải

Chọn B

Đk: $n \geq 2,\ n \in \mathbb{N}$.

$$3C_{n+1}^2 + nP_2 = 4A_n^2$$

$$\Leftrightarrow 3\frac{(n+1)!}{(n-1)!2!} + 2!n = 4\frac{n!}{(n-2)!}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}n(n+1) + 2n = 4n(n-1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{5}{2}n^2 - \frac{15}{2}n = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 0\ (L) \\ n = 3 \end{array}\right.$$

Với $n = 3$, nhị thức trở thành $\left(\dfrac{1}{x} + x^3\right)^{10}$.

Số hạng tổng quát là $C_{10}^k.\left(\dfrac{1}{x}\right)^{10-k}.\left(x^3\right)^k = C_{10}^k.x^{4k-10}$

Từ yêu cầu bài toán ta cần có: $4k - 10 = 6 \Leftrightarrow k = 4$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^6 là $C_{10}^4 = 210$.

Câu 6: Một lớp học có 30 học sinh nam và 15 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách lập ra một đội văn nghệ gồm 6 người, trong đó có ít nhất 4 nam?

A. 412.803. **B.** 2.783.638. **C.** 5.608.890. **D.** 763.806.

Lời giải

Chọn C

Trường hợp 1: Đội văn nghệ gồm 4 nam, 2 nữ có $C_{30}^4.C_{15}^2$ (cách chọn).

Trường hợp 2: Đội văn nghệ gồm 5 nam, 1 nữ có $C_{30}^5.C_{15}^1$ (cách chọn).

Trường hợp 3: Đội văn nghệ gồm 6 nam, 0 nữ có C_{30}^6 (cách chọn).

Vậy có tổng cộng: $C_{30}^4.C_{15}^2+C_{30}^5.C_{15}^1+C_{30}^6=5.608.809$ cách lập thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 7: Chọn khẳng định **sai**?

A. Hàm số $y=\tan x+\sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì 2π.

B. Hàm số $y=\cos x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì 2π.

C. Hàm số $y=\cot x+\tan x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì π.

D. Hàm số $y=\sin x$ là hàm số tuần hoàn với chu kì π.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y=\sin x$ và $y=\cos x$ tuần hoàn với chu kì 2π.

Hàm số $y=\tan x$ và $y=\cot x$ tuần hoàn với chu kì π.

Nên khẳng định **sai** là D.

Câu 8: Một bài trắc nghiệm khách quan có 10 câu hỏi. Mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời. Có bao nhiêu phương án trả lời?

A. 4^{10}. **B.** 40. **C.** 10^4. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Mỗi câu hỏi có 4 cách chọn phương án trả lời.

Mười câu hỏi sẽ có số cách chọn phương án trả lời là 4^{10}.

Câu 9: Có sáu quả cầu xanh đánh số từ 1 đến 6, năm quả cầu đỏ đánh số từ 1 đến 5 và bảy quả cầu vàng đánh số từ 1 đến 7. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra ba quả cầu vừa khác màu vừa khác số?

A. 64. **B.** 210. **C.** 120. **D.** 125.

Lời giải

Chọn D

+) Chọn 1 quả màu đỏ có 5 cách.

+) Chọn 1 quả màu xanh khác số với quả màu đỏ có 5 cách.

+) Chọn 1 quả màu vàng khác số với quả màu đỏ và quả màu xanh có 5 cách.

Vậy số cách lấy ra 3 quả cầu vừa khác màu, vừa khác số là: $5.5.5=125$.

Câu 10: Sắp xếp năm bạn học sinh An, Bình, Chi, Dũng, Lệ vào một chiếc ghế dài có 5 chỗ ngồi. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho bạn An và bạn Dũng không ngồi cạnh nhau?

A. 24. **B.** 72. **C.** 12. **D.** 48.

Lời giải

Chọn B

+) Xếp 5 bạn vào 5 chỗ ngồi có 5! cách.

+) Xếp An và Dũng ngồi cạnh nhau có 2 cách. Xem An và Dũng là 1 phần tử cùng với 3 bạn còn lại là 4 phần tử xếp vào 4 chỗ. Suy ra số cách xếp 5 bạn sao cho An và Dũng luôn ngồi cạnh nhau là: 2.4! cách.

Vậy số cách xếp 5 bạn vào 5 ghế sao cho An và Dũng không ngồi cạnh nhau là:

5! – 2.4! = 72.

Câu 11: Cho n là số nguyên dương thỏa mãn $C_n^0+4C_n^1+4^2C_n^2+...+4^nC_n^n=15625$. Tìm n.

A. $n=3$. **B.** $n=5$. **C.** $n=6$. **D.** $n=4$.

Lời giải

Chọn C

Xét khai triển $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + ... + C_n^n x^n$.

Cho $x=4$ ta có: $5^n = C_n^0 + 4C_n^1 + 4^2 C_n^2 + ... + 4^n C_n^n$. Suy ra: $15625 = 5^n \Leftrightarrow 5^6 = 5^n \Leftrightarrow n = 6$.

Câu 12: Cho hình bình hành $ABCD$. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{DA}}$ biến

A. C thành A. **B.** B thành C. **C.** A thành D. **D.** C thành B.

Lời giải

Chọn D

Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{CB}$ nên qua $T_{\overrightarrow{DA}}$ ta có C thành B.

Câu 13: Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất 2 lần. Tính xác suất để tổng số chấm trong hai lần gieo nhỏ hơn 6.

A. $\frac{2}{9}$. **B.** $\frac{11}{36}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{18}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega) = 6^2 = 36$.

Gọi A là biến cố "Tổng số chấm trong hai lần gieo nhỏ hơn 6".
Tập hợp các quả của biến cố A là:

$A = \{(1;1);(1;2);(1;3);(1;4);(2;1);(2;2);(2;3);(3;1);(3;2);(4;1)\}$.

Số phần tử của biến cố A là: $n(A) = 10$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$.

Câu 14: Cho parabol $(P): y = -x^2 - 2x + m$. Tìm m sao cho (P) là ảnh của $(P'): y = -x^2 - 2x + 1$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (0;1)$.

A. $m = 1$. **B.** $m = -1$. **C.** $m = 2$. **D.** $m = \varnothing$.

Lời giải

Chọn C

Gọi $M(x; -x^2 - 2x + 1) \in (P')$ và $M'(x'; y')$ là ảnh của M qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$.

$$T_{\vec{v}}(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x \\ y' = -x^2 - 2x + 2 \end{cases}.$$

Mặt khác, phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ biến parabol (P') thành parabol (P) nên $M \in (P')$ thì $M' \in (P)$. Suy ra: $-x^2 - 2x + 2 = -x^2 - 2x + m \Leftrightarrow m = 2$.

Câu 15: Trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(3-2x)^{2019}$ có bao nhiêu số hạng?

A. 2019. **B.** 2018. **C.** 2020. **D.** 2021.

Lời giải

Chọn C

Ta có: Khai triển nhị thức Niu-tơn $(a+b)^n$ có $n+1$ số hạng.

Vậy trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(3-2x)^{2019}$ có 2020 số hạng.

Câu 16: Phương trình $\cos(x + 30°) = \frac{1}{2}$ có các nghiệm là:

A. $\left[\begin{array}{l}x=k360^\circ\\x=-60^\circ+k360^\circ\end{array}\right.$. **B.** $\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{6}+k360^\circ\\x=-\dfrac{\pi}{2}+k360^\circ\end{array}\right.$. **C.** $\left[\begin{array}{l}x=30^\circ+k2\pi\\x=-90^\circ+k2\pi\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}x=30^\circ+k360^\circ\\x=-90^\circ+k360^\circ\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\cos\left(x+30^\circ\right)=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+30^\circ=60^\circ+k360^\circ\\x+30^\circ=-60^\circ+k360^\circ\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=30^\circ+k360^\circ\\x=-90^\circ+k360^\circ\end{array}\right.,\ k\in\mathbb{Z}$

Câu 17: Cho tập hợp $A=\{0;1;2;3;4;5\}$. Có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số khác nhau và lớn hơn 350?

A. 32. **B.** 40. **C.** 43. **D.** 56.

Lời giải

Chọn C

Gọi số có ba chữ số khác nhau thỏa mãn yêu cầu bài toán là $\overline{abc}$.

Vì $\overline{abc}>350$ nên ta xét 2 trường hợp sau:

TH 1: Chọn $a\in\{4;5\}\Rightarrow a$ có 2 cách chọn.

Chọn b và c trong số 5 chữ số còn lại có A_5^2 cách.

Suy ra TH 1 có $2.A_5^2=40$ số được lập.

TH 2: Chọn $a=3,\ b=5\Rightarrow c\in\{1;2;4\}$ nên có 3 số được lập.

Vậy số các số thỏa mãn yêu cầu bài toán là $40+3=43$ số.

Câu 18: Phương trình $\sin 2x=-\dfrac{1}{2}$ có hai họ nghiệm có dạng $x=\alpha+k\pi$ và $x=\beta+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$ $\left(-\dfrac{\pi}{4}<\alpha<0<\beta<\dfrac{3\pi}{4}\right)$. Khi đó: Tính $\beta^2-\alpha^2$?

A. $\dfrac{\pi^2}{3}$. **B.** $\dfrac{-\pi^2}{3}$. **C.** $\dfrac{25\pi^2}{72}$. **D.** $\dfrac{-25\pi^2}{72}$.

Lời giải

Chọn A

$$\sin 2x=-\frac{1}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=-\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\\2x=\dfrac{7\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\dfrac{\pi}{12}+k\pi\\x=\dfrac{7\pi}{12}+k\pi\end{array}\right.\left(k\in\mathbb{Z}\right).$$

$$\Rightarrow\beta=\frac{7\pi}{12},\alpha=-\frac{\pi}{12}\Rightarrow\beta^2-\alpha^2=\frac{\pi^2}{3}.$$

Câu 19: Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $y=\sin x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(-\dfrac{\pi}{4};\dfrac{\pi}{4}\right)$.

B. $y=\cos x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(\dfrac{\pi}{4};\dfrac{3\pi}{4}\right)$.

C. $y=\sin x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(0;\dfrac{2\pi}{3}\right)$.

D. $y=\tan x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{3\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Dựa vào đường tròn lượng giác ta thấy $y=\cos x$ là hàm số nghịch biến trên $(0;\pi)$ nên

$y=\cos x$ là hàm số nghịch biến trên $\left(\frac{\pi}{4};\frac{3\pi}{4}\right)$.

Câu 20: Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=2\sin^2 x-2\sin x+5$.

A. 0 và 5. **B.** 5 và 9. **C.** $\frac{9}{2}$ và 9. **D.** -1 và 5.

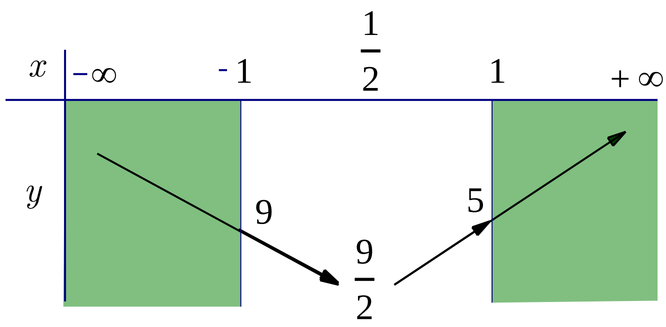
Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\sin x$, $-1\le t\le 1$.

Khi đó $y=2t^2-2t+5$ với $-1\le t\le 1$.

Bảng biến thiên



Từ bảng biến thiên, ta có giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y=2\sin^2 x-2\sin x+5$ là $\frac{9}{2}$ và 9.

Câu 21: Trong các mệnh đề sau đây mệnh đề nào đúng:

A. Hai đường thẳng không có điểm chung thì chéo nhau.

B. Hai đường thẳng lần lượt nằm trên hai mặt phẳng phân biệt thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng chéo nhau thì không có điểm chung.

D. Hai đường thẳng phân biệt không song song thì chéo nhau.

Lời giải:

Chọn C

Hai đường thẳng chéo nhau nếu không có mặt phẳng nào cùng chứa hai đường thẳng đó, do đó chúng không có điểm chung.

Câu 22: Tính số cách sắp xếp 6 nam sinh và 4 nữ sinh vào một dãy ghế hàng ngang có 10 chỗ ngồi sao cho các nữ sinh luôn ngồi cạnh nhau?

A. $10!$. **B.** $7!\times 4!$.

C. $6!\times 4!$. **D.** $6!\times 5!$.

Lời giải:

Chọn B

Sắp xếp 4 nữ sinh vào 4 ghế: $4!$ cách.

Xem 4 nữ sinh lập thành nhóm X, sắp xếp nhóm X cùng với 6 nam sinh: có $7!$ cách

vậy có $7!\times 4!$ cách sắp xếp.

Câu 23: Tìm tập xác định của hàm số $y=\dfrac{\tan x}{\sin x-1}$?

A. $\mathbb{R}$.

B. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

D. $\mathbb{R}\setminus\{k\pi, k\in\mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số xác định $\Leftrightarrow\begin{cases}\cos x\neq 0\\ \sin x\neq 1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi\\ x\neq\dfrac{\pi}{2}+k2\pi\end{cases}\quad(k\in\mathbb{Z})$

Vậy tập xác định của hàm số là: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 24: Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số cạnh là:

A. 9 cạnh. **B.** 10 cạnh. **C.** 6 cạnh. **D.** 5 cạnh.

Lời giải

Chọn B

Hình chóp có số cạnh bên bằng số cạnh đáy nên số cạnh của hình chóp là: $5+5=10$.

Câu 25: Trong các hàm số sau có bao nhiêu hàm số là hàm số chẵn trên tập xác định của nó?

$y=\tan 2x$, $y=\sin^{2018}x$, $y=\cos(x+3\pi)$, $y=|\cot x|$.

A. 2. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\tan 2x$ có

Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}, k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Ta có: $\forall x\in D\Rightarrow -x\in D$ và $f(-x)=\tan(-2x)=-\tan 2x=-f(x)$.

Vậy hàm số $y=\tan 2x$ là hàm số lẻ.

Hàm số $y=\cos(x+3\pi)=-\cos x$ là hàm số chẵn.

Tương tự, kiểm tra được các hàm số $y=\sin^{2018}x$; $y=|\cot x|$ là các hàm số chẵn trên tập xác định của nó.

Câu 26: Trong một hộp có 12 bóng đèn, trong đó có 4 bóng đèn hỏng. Lấy ngẫu nhiên cùng lúc 3 bóng đèn. Tính xác suất để lấy được 3 bóng tốt.

A. $\dfrac{28}{55}$. **B.** $\dfrac{14}{55}$. **C.** $\dfrac{1}{55}$. **D.** $\dfrac{28}{55}$.

Lời giải

Chọn B

Không gian mẫu của phép thử lấy ngẫu nhiên cùng lúc 3 bóng đèn từ hộp có 12 bóng đèn là $n(\Omega)=C_{12}^{3}=220$.

Gọi A là biến cố: "3 bóng đèn lấy ra là 3 bóng tốt".

Ta có: $n(A)=C_8^3=56$.

Xác suất để lấy được 3 bóng tốt là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{56}{220}=\dfrac{14}{55}$.

Câu 27: Tập xác định của hàm số: $y=\tan\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)$?

A. $\mathbb{R}\backslash\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\left\{\dfrac{-\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\mathbb{R}\backslash\left\{\dfrac{\pi}{6}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\left\{\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn D

Điều kiện: $\cos\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)\neq 0\Leftrightarrow 2x+\dfrac{\pi}{6}\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi\Leftrightarrow x\neq\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},\ k\in\mathbb{Z}$.

Do đó tập xác định $D=\mathbb{R}\backslash\left\{\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{k\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 28: Tìm m để bất phương trình sau đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$:

$$\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)^2-2\sqrt{3}\sin x+2\cos x-1\leq 3m.$$

A. $m\geq\dfrac{7}{3}$. **B.** $m>0$. **C.** $m\leq\dfrac{7}{3}$. **D.** $m\geq\dfrac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)^2-2\sqrt{3}\sin x+2\cos x-1\leq 3m$

$\Leftrightarrow\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)^2-2\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)-1\leq 3m$ (1)

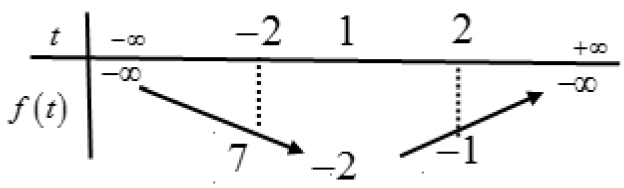
Đặt $t=\sqrt{3}\sin x-\cos x$.

Điều kiện: $-2\leq\sqrt{3}\sin x-\cos x\leq 2\Leftrightarrow -2\leq t\leq 2$.

Bất phương trình đã cho trở thành: $t^2-2t-1\leq 3m$. (2)

Xét hàm số $f(t)=t^2-2t-1$ với $t\in[-2;2]$.

Bảng biến thiên:



(1) nghiệm đúng với mọi $x\in\mathbb{R}$ khi và chỉ khi (2) nghiệm đúng với mọi $t\in[-2;2]$.

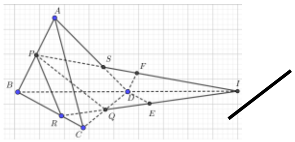
$\Leftrightarrow 3m\geq 7\Leftrightarrow m\geq\dfrac{7}{3}$.

Câu 29: Cho tứ diện $ABCD$. Các điểm P, Q lần lượt là trung điểm của AB và CD; điểm R nằm trên cạnh BC sao cho $BR=2RC$. Gọi S là giao điểm của $mp(PQR)$ và cạnh AD. Tính tỉ số $\dfrac{SA}{SD}$.

A. $\dfrac{7}{3}$. **B.** 2. **C.** $\dfrac{5}{3}$. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Lời giải

Chọn D



Trong mặt phẳng (BCD), gọi $I = RQ \cap BD$.

Trong (ABD), gọi $S = PI \cap AD \Rightarrow S = AD \cap (PQR)$.

Trong mặt phẳng (BCD), dựng $DE//BC \Rightarrow DE$ là đường trung bình của tam giác IBR.

$\Rightarrow D$ là trung điểm của BI.

Trong (ABD), dựng $DF//AB \Rightarrow \dfrac{DF}{BP} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \dfrac{DF}{PA} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \dfrac{SA}{SD} = 2$.

Câu 30: Số nghiệm của phương trình $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$ trong khoảng $(0;\pi)$ là:

A. 1. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

$\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0 \Leftrightarrow \tan x = \sqrt{3} \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{3} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Do đó phương trình có 1 nghiệm trên $(0;\pi)$ là $x = \dfrac{\pi}{3}$.

Câu 31: Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x - \dfrac{1}{x}\right)^{13}$.

A. $-C_{13}^3$. **B.** $-C_{13}^3 x^7$. **C.** $-C_{13}^4 x^7$. **D.** $-C_{13}^4$.

Lời giải

Chọn B

Ta có công thức của số hạng tổng quát:

$$T_{k+1} = C_{13}^k x^{13-k}.\left(-\frac{1}{x}\right)^k = C_{13}^k x^{13-k}(-1)^k x^{-k} = C_{13}^k.(-1)^k x^{13-2k}$$

Số hạng chứa x^7 khi và chỉ khi $13 - 2k = 7 \Leftrightarrow k = 3$.

Vậy số hạng chứa x^7 trong khai triển là $-C_{13}^3 x^7$.

Câu 32: Có 3 kiểu mặt đồng hồ đeo tay (vuông, tròn, elip) và 4 kiểu dây (kim loại, da, vải và nhựa). Hỏi có bao nhiêu cách chọn một chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây?

A. 16. **B.** 4. **C.** 7. **D.** 12.

Lời giải

Chọn B

Chọn 1 kiểu mặt từ 3 kiểu mặt có 3 cách.

Chọn 1 kiểu dây từ 4 kiểu dây có 4 cách

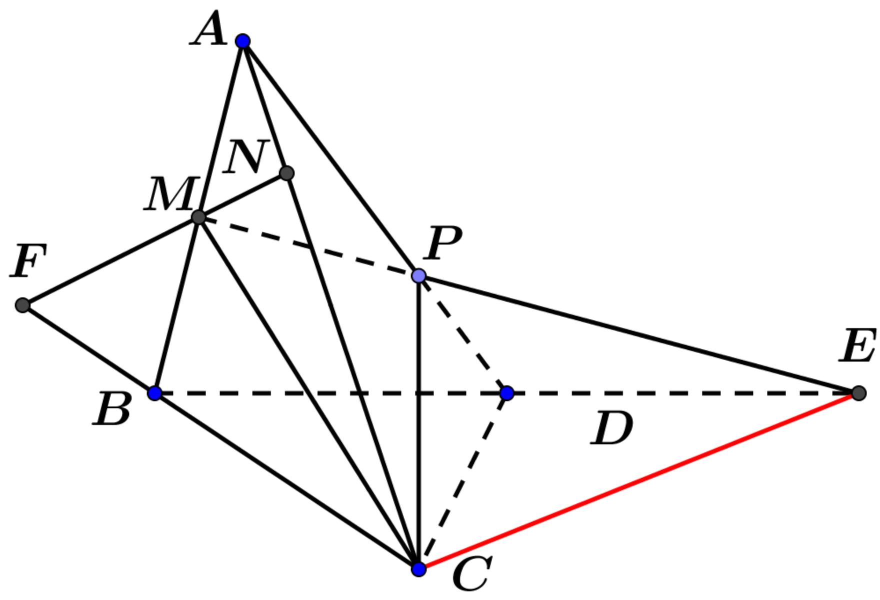
Vậy theo quy tắc nhân có 12 cách chọn 1 chiếc đồng hồ gồm một mặt và một dây.

Câu 33: Cho tứ diện $ABCD$, M là trung điểm của AB, N là điểm trên AC mà $AN=\frac{1}{4}AC$, P là điểm trên đoạn AD mà $AP=\frac{2}{3}AD$. Gọi E là giao điểm của MP và BD, F là giao điểm của MN và BC. Khi đó giao tuyến của (BCD) và (CMP) là.

A. CP. **B.** NE. **C.** MF. **D.** CE.

Lời giải

Chọn D



Ta có $C\in(BCD)\cap(CMP)$ (1).

Lại có $BD\cap MP=E\Rightarrow\begin{cases}E\in BD\Rightarrow E\in(BCD)\\E\in MP\Rightarrow E\in(CMP)\end{cases}$ (2).

Từ (1) và $(2)\Rightarrow(BCD)\cap(CMP)=CE$.

Câu 34: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y-2)^2=4$. Tìm phương trình (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$.

A. $(x+2)^2+(y+4)^2=16$. **B.** $(x-4)^2+(y-2)^2=4$.

C. $(x-2)^2+(y-4)^2=16$. **D.** $(x-4)^2+(y-2)^2=16$.

Lời giải

Chọn A

Đường tròn (C) có tâm $I(1;2)$ và bán kính $R=2$.

Vì (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ nên (C') có bán kính $R'=|-2|.2=4$.

Gọi $I'(x;y)$ là tâm của (C'), ta có I' ảnh của I qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$.

Ta có $\overrightarrow{OI'}=-2\overrightarrow{OI}\Rightarrow\begin{cases}x=-2.1=-2\\y=-2.2=-4\end{cases}\Rightarrow I'(-2;-4)$

Vậy đường tròn $(C'):(x+2)^2+(y+4)^2=16$.

Câu 35: Trong mặt phẳng Oxy cho $\vec{v}=\left(1;2\right)$ và điểm $M\left(2;5\right)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến $\vec{v}$:

A. $M'\left(1;6\right)$. **B.** $M'\left(3;1\right)$. **C.** $M'\left(3;7\right)$. **D.** $M'\left(4;7\right)$.

Lời giải

Chọn C

$T_{\vec{v}}:M\to M'\left(x;y\right)\Leftrightarrow \overrightarrow{MM'}=\vec{v}\Leftrightarrow \begin{cases}x-2=1\\y-5=2\end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases}x=3\\x=7\end{cases}\Leftrightarrow M\left(3;7\right)$.

Câu 36: Một bó hoa có 14 bông hoa gồm: 3 bông màu hồng, 5 bông màu xanh còn lại là màu vàng. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 7 bông trong đó phải có đủ ba màu?

A. 3058. **B.** 3060. **C.** 3432. **D.** 129.

Lời giải

Chọn A

Chọn 7 bông bất kì từ 14 bông có: $C_{14}^{7}=3432$ cách.

Chọn hai màu hồng, xanh có $C_3^3.C_5^4+C_3^2.C_5^5=8$ cách.

Chọn hai màu hồng, vàng có $C_3^3.C_6^4+C_3^2.C_6^5+C_3^1.C_6^6=36$ cách.

Chọn hai màu xanh, vàng có $C_5^5.C_6^2+C_5^4.C_6^3+C_5^3.C_6^4+C_5^2.C_6^5+C_5^1.C_6^6=330$ cách.

Vậy có $3432-\left(8+36+330\right)=3058$ cách

Câu 37: Gieo ngẫu nhiên một đồng tiền cân đối và đồng chất 5 lần. Tính số phần tử không gian mẫu.

A. 64. **B.** 10. **C.** 32. **D.** 16.

Lời giải

Chọn C

Mỗi lần gieo có hai khả năng nên gieo 5 lần theo quy tắc nhân ta có $2^5=32$.

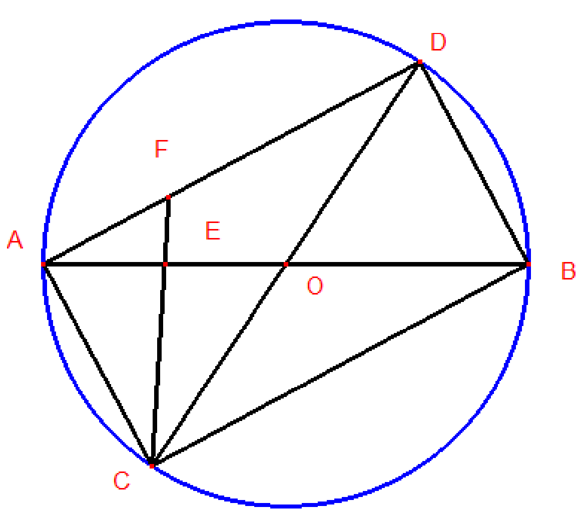
Số phần tử không gian mẫu là $n\ \Omega\ =32$.

Câu 38: Cho đường tròn O , AB và CD là hai đường kính. Gọi E là trung điểm của AO; CE cắt AD tại F. Tìm tỷ số k của phép vị tự tâm E biến C thành F.

A. $k=-\frac{1}{3}$. **B.** $k=-\frac{1}{2}$. **C.** $k=\frac{1}{3}$. **D.** $k=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Xét hai tam giác AEF và BEC đồng dạng với nhau nên $\frac{EF}{EC}=\frac{AE}{EB}=\frac{1}{3}$ (do E là trung điểm của AO).

Suy ra $\overrightarrow{EF}=-\frac{1}{3}\overrightarrow{EC}$ nên tỷ số phép vị tự $k=-\frac{1}{3}$.

Câu 39: Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên gồm 4 chữ số phân biệt được chọn từ các chữ số của tập hợp $A=\{1;2;3;4;5;6\}$. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp S. Tính xác suất để số được chọn có 2 chữ số chẵn và 2 chữ số lẻ.

A. $\frac{2}{5}$. **B.** $\frac{3}{5}$. **C.** $\frac{1}{40}$. **D.** $\frac{1}{10}$.

Lời giải

Chọn B

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=A_6^4=360$.

Gọi A là biến cố: "Số được chọn có 2 chữ số chẵn và 2 chữ số lẻ".

Chọn hai chữ số chẵn: C_3^2 cách.

Chọn hai chữ số lẻ: C_3^2 cách.

Sắp xếp 4 chữ số được chọn thành một số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt: $4!$ cách.

Suy ra $n(A)=C_3^2.C_3^2.4!=216$.

Xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{216}{360}=\frac{3}{5}$.

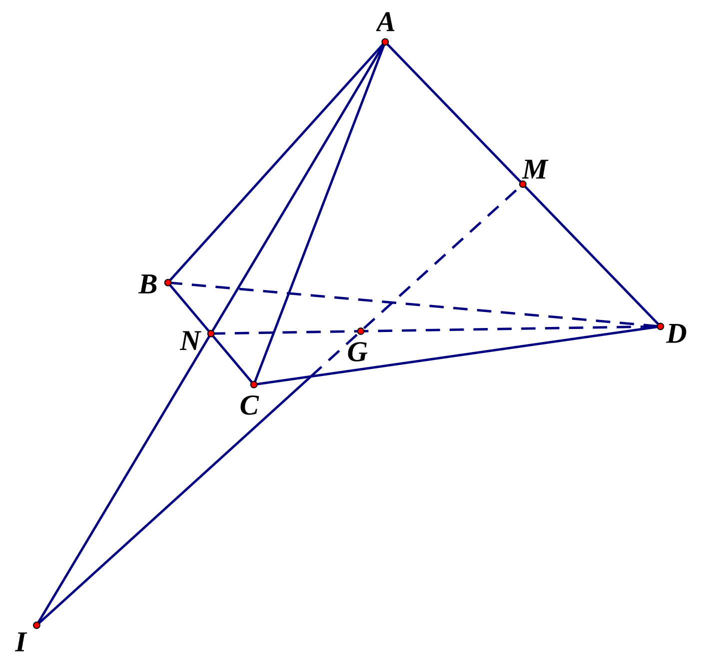
Câu 40: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD,BC, điểm G là trọng tâm của tam giác BCD. Tìm giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC).

A. Giao điểm của MG và BC. **B.** Giao điểm của MG và AC.

C. Giao điểm của MG và AN. **D.** Giao điểm của MG và AB.

Lời giải

Chọn C



Ta thấy $MG \subset (ADN)$ và $\frac{DM}{MA} \neq \frac{DG}{GN}$ nên MG, AN cùng thuộc một mặt phẳng và không song song với nhau.

Gọi I là giao điểm của MG và AN.

Do $I \in AN \Rightarrow I \in (SBC) \Rightarrow I$ là giao điểm của MG và mặt phẳng (SBC).

Bài toán đề xuất.

Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD, BC, điểm G là trọng tâm của tam giác BCD. Gọi I giao điểm của đường thẳng MG và mặt phẳng (ABC). Khi đó tỉ lệ $\frac{AN}{NI}$ bằng bao nhiêu?

A. 1 **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{2}{3}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Lời giải

Chọn A

Áp dụng định lý Menelaus đối với tam giác AND và cát tuyến IGM ta có:

$$\frac{MA}{MD}.\frac{GD}{GN}.\frac{IN}{IA} = 1 \Leftrightarrow 1.2.\frac{IN}{IA} = 1 \Leftrightarrow \frac{IN}{IA} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{AN}{NI} = 1$$

Câu 41: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{1 - \cos x} + \cot x$?

A. $\mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$. **B.** $(-\infty;1]$.

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **D.** $[-1;1] \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số xác định $\Leftrightarrow \begin{cases} 1 - \cos x \geq 0 \\ \sin x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x \leq 1 \\ x \neq k\pi \end{cases} \Leftrightarrow x \neq k\pi,\ k \in \mathbb{Z}$.

Tập xác định của hàm số $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$.

Câu 42: Cho mặt phẳng (α) và đường thẳng $d \not\subset (\alpha)$. Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. Nếu $d // (\alpha)$ thì trong (α) tồn tại đường thẳng Δ sao cho $\Delta // d$.

B. Nếu $d // (\alpha)$ và $b \subset (\alpha)$ thì $b // d$.

C. Nếu $d \cap (\alpha) = A$ và $d' \subset (\alpha)$ thì d và d' hoặc cắt nhau hoặc chéo nhau.

D. Nếu $d // c$; $c \subset (\alpha)$ thì $d // (\alpha)$.

Lời giải

Chọn B

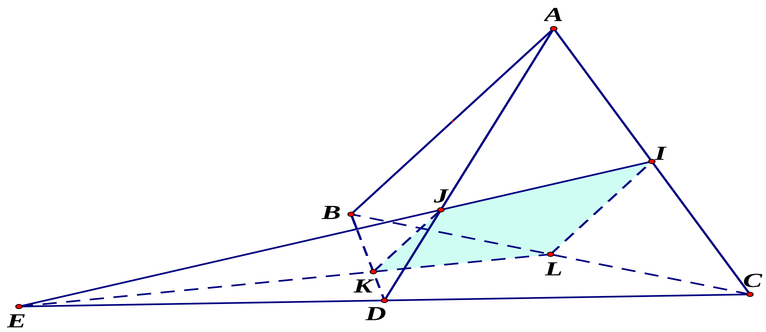
Mệnh đề **B.** sai vì b và d có thể chéo nhau.

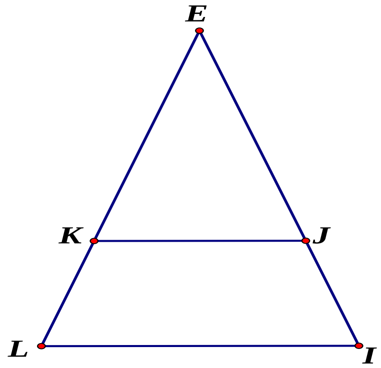
Câu 43: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a, I là trung điểm của AC, J là một điểm trên cạnh AD sao cho $AJ = 2JD$. (P) là mặt phẳng chứa IJ và song song với AB. Tính diện tích thiết diện khi cắt tứ diện bởi mặt phẳng (P).

A. $\frac{3a^2\sqrt{51}}{144}$. **B.** $\frac{3a^2\sqrt{31}}{144}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{31}}{144}$. **D.** $\frac{5a^2\sqrt{51}}{144}$.

Lời giải

Chọn C





Gọi $K=(P)\cap BD$, $L=(P)\cap BC$, $E=(P)\cap CD$.

Vì $(P)//AB$ nên $IL//AB$, $JK//AB$. Do đó thiết diện là hình thang $IJKL$ và L là trung điểm cạnh BC, nên ta có $\dfrac{KD}{KB}=\dfrac{JD}{JA}=\dfrac{1}{2}$.

Xét tam giác ACD có I, J, E thẳng hàng. Áp dụng định lí Mê-nê-la-uýt ta có:

$\dfrac{ED}{EC}.\dfrac{IC}{IA}.\dfrac{JA}{JD}=1\Rightarrow\dfrac{ED}{EC}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow D$ là trung điểm EC.

Dễ thấy hai tam giác ECI và ECL bằng nhau theo trường hợp c-g-c.

Áp dụng định lí cosin cho tam giác ICE ta có:

$$EI^2=EC^2+IC^2-2EC.IC.\cos 60°=\frac{13a^2}{4}\Rightarrow EL=EI=\frac{a\sqrt{13}}{2}.$$

Áp dụng công thức Hê-rông cho tam giác ELI ta có: $S_{ELI}=\sqrt{p(p-x)^2(p-y)}=\dfrac{\sqrt{51}}{16}a^2$

Với $p=\dfrac{EI+EL+IL}{2}=\dfrac{2\sqrt{13}+1}{4}a$, $x=EI=EL=\dfrac{\sqrt{13}}{2}a$, $y=IL=\dfrac{a}{2}$.

Hai tam giác ELI và tam giác EKJ đồng dạng với nhau theo tỉ số $k=\dfrac{2}{3}$ nên

Do đó: $S_{IJKL}=S_{ELI}-S_{EKJ}=S_{ELI}-\left(\dfrac{2}{3}\right)^2S_{ELI}=\dfrac{5\sqrt{51}}{144}a^2$.

Câu 44: Một hộp có 4 quả cầu xanh, 3 quả cầu đỏ và 2 quả cầu vàng. Chọn ngẫu nhiên 2 quả cầu. Tính xác suất để chọn được 2 quả cầu khác màu.

A. $\dfrac{17}{18}$. **B.** $\dfrac{1}{18}$. **C.** $\dfrac{5}{18}$. **D.** $\dfrac{13}{18}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử không gian mẫu là $|\Omega|=C_9^2$.

Gọi A là biến cố chọn được hai quả cầu khác màu.

Khi đó $\overline{A}$ là biến cố chọn được hai quả cầu cùng màu.

Ta có: $|\overline{A}|=C_4^2+C_3^2+C_2^2=10\Rightarrow|A|=|\Omega|-|\overline{A}|=26$.

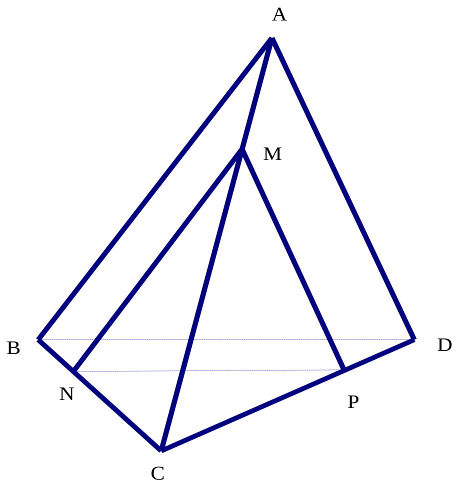
Vậy xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{|A|}{|\Omega|}=\dfrac{26}{36}=\dfrac{13}{18}$.

Câu 45: Cho tứ diện $ABCD$. Điểm M thuộc đoạn AC. Mặt phẳng (α) qua M song song với AB và AD. Thiết diện của (α) với tứ diện $ABCD$ là hình gì?

A. Hình tam giác. **B.** Hình bình hành. **C.** Hình thang. **D.** Hình ngũ giác.

Lời giải

Chọn A



(α) và (ABC) có M chung,

(α) song song với AB, $AB \subset (ABC)$.

$\Rightarrow (\alpha) \cap (ABC) = Mx, Mx // AB$ và $Mx \cap BC = N$.

(α) và (ACD) có M chung,

(α) song song với AD, $AD \subset (ACD)$

$\Rightarrow (\alpha) \cap (ACD) = My, My // AD$ và $My \cap CD = P$.

Ta có $(\alpha) \cap (ABC) = MN$.

$(\alpha) \cap (ACD) = MP$.

$(\alpha) \cap (BCD) = NP$.

Thiết diện của (α) với tứ diện $ABCD$ là tam giác MNP.

Câu 46: Tìm ảnh của điểm $N(2;-4)$ qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc quay $-90°$ và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u} = (-1;2)$.

A. $N'(-5;0)$. **B.** $N'(-2;-4)$. **C.** $N'(-4;-2)$. **D.** $N'(2;-4)$.

Lời giải

Chọn A

Ảnh của điểm $N(2;-4)$ qua phép quay tâm O góc quay $-90°$ là $N_1(-4;-2)$.

Ảnh của điểm $N_1(-4;-2)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(-1;2)$ là $N'(-5;0)$.

Vậy ảnh của điểm $N(2;-4)$ qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc quay -90^0 và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}(-1;2)$ là $N'(-5;0)$.

Câu 47: Có bao nhiêu giá trị nguyên dương của m để phương trình sau có nghiệm?

$m\sin 2x - 3\cos 2x = 2m+1$

A. 1. **B.** 10. **C.** 4. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $m\sin 2x - 3\cos 2x = 2m+1$ có nghiệm khi $m^2 + (-3)^2 \ge (2m+1)^2$

$\Leftrightarrow 3m^2 + 4m - 8 \le 0 \Leftrightarrow \dfrac{-2-2\sqrt{7}}{3} \le m \le \dfrac{-2+2\sqrt{7}}{3}$.

Vì m nguyên dương nên $m = 1$. Chọn đáp án **A.**

Câu 48: Tìm m để phương trình $\tan x + m\cot x = 4$ có nghiệm

A. $m < 4$. **B.** $m \le 4$. **C.** $m > 4$. **D.** $m \ge 4$.

Lời giải

Chọn B

Phương trình $\tan x + m\cot x = 4$ xác định khi $\begin{cases} \sin x \ne 0 \\ \cos x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \ne 0$.

Đặt $t = \tan x \Rightarrow \cot x = \dfrac{1}{t}$ $(t \ne 0)$.

Phương trình trở thành: $t + \dfrac{m}{t} = 4 \Leftrightarrow t^2 - 4t + m = 0$ $(t \ne 0) \Leftrightarrow t^2 - 4t = -m$ $(t \ne 0)$

Xét hàm số $f(t) = t^2 - 4t$ trên $(-\infty;0) \cup (0;+\infty)$, ta có bảng biến thiên:

t	$-\infty$ $\quad$ 0 $\quad$ 2 $\quad$ $+\infty$
$f(t)$	$+\infty$ $+\infty$ 0 0 -4

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi đường thẳng $y = -m$ cắt đồ thị hàm $y = f(t) = t^2 - 4t$ với $t \in (-\infty;0) \cup (0;+\infty)$.

Căn cứ vào bảng biến thiên ta có phương trình có nghiệm $t \ne 0$ khi và chỉ khi $-m \ge -4$ $\Leftrightarrow m \le 4$.

Chọn đáp án **B.**

Câu 49: Cho phương trình $(\sin x + 1)(\sin 2x - m\sin x) = m\cos^2 x$. Tập tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm trên khoảng $\left(0;\dfrac{\pi}{6}\right)$.

A. $S = (0;1)$. **B.** $S = \left(0;\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **C.** $S = \left(-1;\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$. **D.** $S = \left(0;\dfrac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn B

Ta có:

$(\sin x + 1)(\sin 2x - m\sin x) = m\cos^2 x \Leftrightarrow (\sin x + 1)(\sin 2x - m\sin x) = m(\sin x + 1)(1 - \sin x)$

$\Leftrightarrow (\sin x + 1)(\sin 2x - m\sin x - m + m\sin x) = 0 \Leftrightarrow (\sin x + 1)(\sin 2x - m) = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x + 1 = 0 \\ \sin 2x - m = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = -1 \\ \sin 2x = m \end{array}\right.$.

Phương trình $(\sin x+1)(\sin 2x-m\sin x)=m\cos^2 x$ có nghiệm trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{6}\right)$ khi và chỉ khi phương trình $\sin 2x=m$ có nghiệm trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{6}\right)$.

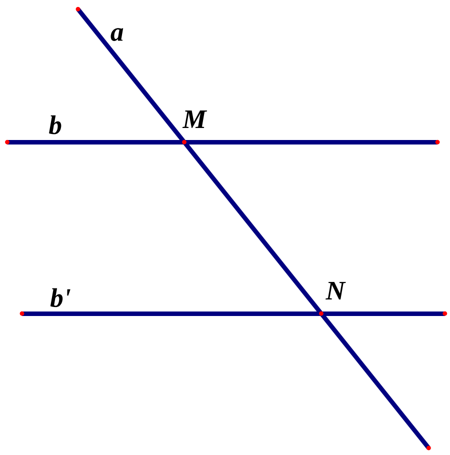
Suy ra: $m\in\left(0;\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

Câu 50: Cho đường thẳng a cắt 2 đường thẳng song song b và b'. Có bao nhiêu phép tịnh tiến biến a thành chính nó và biến b thành b'?

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** Vô số.

Lời giải

Chọn A



Gọi $M=a\cap b$, $N=a\cap b'$, vectơ $\vec{v}=\overrightarrow{MN}$.

Khi đó tồn tại duy nhất phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}$ thỏa mãn biến a thành chính nó và biến b thành b'.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 05

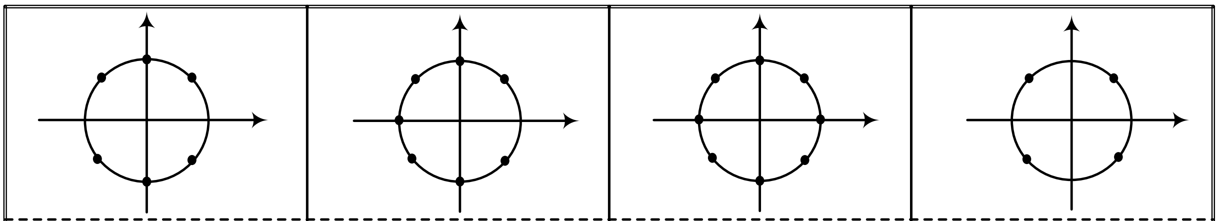
Câu 1: Lớp 11A4 có 40 học sinh gồm 20 nam và 20 nữ. Có bao nhiêu cách sắp xếp cả lớp thành hai hàng, một hàng nam và một hàng nữ trong giờ chào cờ?

A. $40!$. **B.** A_{40}^{20}. **C.** $2(20!)^2$. **D.** C_{40}^{20}.

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 2 \end{cases}$. Tính u_{20}.

A. 380. **B.** 381. **C.** 379. **D.** 419.

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\dfrac{\sin 4x}{\cos 2x - 1} = 0$ được biểu diễn đúng trong hình nào sau đây?



Hình 1	Hình 2	Hình 3	Hình 4

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 4: Trong các phép biến hình sau, phép nào không là một phép dời hình

A. Thực hiện liên tiếp hai phép tinh tiến.

B. Thực hiện liên tiếp hai phép đối xứng trục.

C. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự có cùng tâm và tỷ số vị tự là nghịch đảo của nhau.

D. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự có cùng tâm và tỷ số vị tự đối nhau.

Câu 5: Điều kiện của m để phương trình $\sqrt{3}\sin x + \cos x + 1 = m$.

A. $-3 \le m \le 1$. **B.** $-1 \le m \le 3$. **C.** $-2 \le m \le 2$. **D.** $-3 \le m \le -1$.

Câu 6: Cho hình chóp có số mặt bằng 10, hỏi số cạnh của nó là bao nhiêu.

A. 18. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 22.

Câu 7: Số nghiệm của phương trình $\sin 3x = \sin x$ trên $(-2\pi; \pi)$.

A. 7. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 9.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) có $u_{n+1} = \dfrac{n+1}{2n+1}$. Số $\dfrac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 7. **B.** 5. **C.** 8. **D.** 6

Câu 9: Trong một phép thử có không gian mẫu Ω có 10 phần tử. Hỏi có bao nhiêu biến cố có xác suất $\in (0;1)$.

A. 1023. **B.** 1022. **C.** 512. **D.** 256.

Câu 10: Trong tam giác Pascal, tính tổng của tất cả các số hạng từ hàng thứ 1 đến hàng thứ 11.

A. 1023. **B.** 2047. **C.** 8191. **D.** 4095.

Câu 11: Hình tam giác ABC có điểm $A(1;1), B(2;3), C(0;4)$. Đường thẳng nào sau đây là trục đối xứng của tam giác ABC?

A. $x - 3y + 2 = 0$. **B.** Không có trục đối xứng.

C. $x + 3y - 7 = 0$. **D.** $x - 3y + 7 = 0$.

Câu 12: Tìm tổng các hệ số trong khai triển $(2-3x)^{2018}$?

A. -1. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2018.

Câu 13: Trong các dãy số sau, dãy số nào tăng?

A. $u_n = \frac{1}{2^n}$. **B.** $u_n = \frac{n+5}{3n+1}$. **C.** $u_n = \frac{1}{n}$. **D.** $u_n = \frac{2n-1}{n+1}$.

Câu 14: Tìm phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau

A. Hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng không có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song.

C. Hai đường thẳng đồng phẳng thì cắt nhau.

D. Hai đường thẳng không đồng phẳng thì chéo nhau.

Câu 15: Cho dãy số (u_n) có $S_n = u_1 + u_2 + ... + u_n = n^2 + 4n$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. (u_n) là một cấp số cộng có công sai $d = 3$. **B.** (u_n) là một cấp số cộng có công sai $d = 2$.

C. (u_n) là một cấp số cộng có $u_{10} = 25$. **D.** (u_n) là một cấp số cộng có $u_{10} = 21$.

Câu 16: Phương trình $cos2x - 2\sin x + m + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $-2,5 \le m \le 10$. **B.** $-2 \le m \le 10$. **C.** $-2,5 \le m \le 2$. **D.** $m \ge -2,5$.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị x thuộc đoạn $[-\pi;\pi]$ để $\sin x;\sin 2x;\sin 3x$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai $d \ne 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 18: Có 3 cái lọ gồm các màu trắng, xanh, đỏ và 9 bông hoa gồm 3 bông cúc, 3 bông hồng nhung, 3 bông hồng vàng. Cắm ngẫu nhiên mỗi lọ 3 bông hoa. Tính xác suất mỗi lọ có cả 3 loại hoa?

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{3}{70}$. **D.** $\frac{9}{70}$.

Câu 19: Dãy số $u_n = \sin n + \sqrt{3}\cos n$ bị chặn trên bởi số nào?

A. $\sqrt{3}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** Không bị chặn trên.

Câu 20: Bạn An lấy ngẫu nhiên 3 số khác nhau thuộc $\{1;2;3;...;9\}$ rồi viết thành một số có 3 chữ số. Tính xác suất bạn An viết được một số chia hết cho 3?

A. $\frac{1}{21}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{1}{28}$. **D.** $\frac{5}{56}$.

Câu 21: Cho hình vuông $ABCD$ có B là ảnh của A qia phép quay tâm $I(2;1)$, góc quay 90° và A, B đối xứng nhau qua gốc toạ độ. Tính diện tích của hình vuông $ABCD$.

A. 40. **B.** 20. **C.** 25. **D.** 5.

Câu 22: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(x-2)^4(x-1)^5$.

A. 74. **B.** 76. **C.** 67. **D.** 56.

Câu 23: Ngày nhỏ, trẻ con thường hay chơi trò chơi chiếu bóng. Chúng khoét một hình chữ nhật trên một tấm bìa, rồi để tấm bìa song song với tường nhà. Sau đó chúng chiếu đèn pin vào ô chữ nhật trên tấm bìa để ánh sáng lọt qua và in hình trên bức tường. Cho biết khảng cách từ tấm bìa đến bức tường bằng 3 lần khảng cách từ dây tóc bóng đèn đến tấm bìa. Hỏi diện tích khung hình in trên tường to gấp mấy lần khung hình chữ nhật trên tấm bìa?

A. 8. **B.** 9. **C.** 25. **D.** 16.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -1$, công sai $d = 2$. Gọi $S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$. Tính $\frac{S_{2018}}{S_{2019}}$

A. $\frac{2018^2-1}{2019^2-1}$. **B.** $\frac{2016^2-1}{2017^2-1}$. **C.** $\frac{2017^2-1}{2018^2-1}$. **D.** $\frac{2019^2-1}{2010^2-1}$.

Câu 25: Có 4 quyển Toán, 3 quyển Lý, 3 quyển Hóa và 2 quyển Tiếng anh, các quyển sách đôi một khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các quyển sách lên giá sao cho các quyển cùng môn luôn cạnh nhau và 3 môn Toán, Lý, Hóa cũng phải cạnh nhau.

A. 20736. **B.** 5184. **C.** 41472. **D.** 10368.

Câu 26: Một sinh viên ra trường đi phỏng vấn xin việc tại một công ty, sau khi phỏng vấn xong kiến thức chuyên môn, giám đốc đưa ra 3 lựa chọn.

Một là anh sẽ vào làm việc trong công ty với lương cố định là 5.000.000 đồng một tháng

Hai là anh sẽ làm việc với mức lương khởi điểm 3.000.000 đồng cho tháng đầu, sau mổi tháng anh sẽ được cộng thêm 400.000 cho các tháng sau.

Ba là anh sẽ làm việc với mức lương 4.000.000 đồng cho tháng đầu, sau mỗi tháng anh sẽ được tăng thêm 200.000 cho các tháng sau.

Thời gian thử việc theo cả 3 phương án là 12 tháng. Hỏi anh sinh viên sẽ lựa chọn phương án nào để có lợi nhất về thu nhập trong thời gian thử việc.

A. Phương án 3. **B.** Phương án 1. **C.** Phương án 2. **D.** 3 phương án như nhau.

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị x thuộc đoạn $[-\pi;\pi]$ để $\sin x;\sin 2x;\sin 3x$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai $d\neq 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Câu 28: Có 3 cái lọ gồm các màu trắng, xanh, đỏ và 9 bông hoa gồm 3 bông cúc, 3 bông hồng nhung, 3 bông hồng vàng. Cắm ngẫu nhiên mỗi lọ 3 bông hoa. Tính xác suất mỗi lọ có cả 3 loại hoa?

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{3}{70}$. **D.** $\frac{9}{70}$.

Câu 29: Phương trình $\sin^2 x+\cos 4x=1$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $4\cos^2 2x+\cos 2x+3=0$. **B.** $4\cos^2 2x-\cos 2x-3=0$.

C. $4\cos^2 2x+\cos 2x-3=0$. **D.** $4\cos^2 2x-\cos 2x+3=0$.

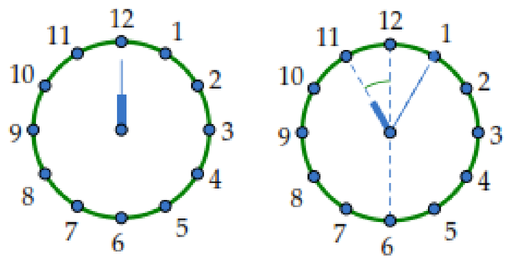
Câu 30: Cho dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1=2 \\ u_{n+1}=u_n.\dfrac{n+1}{n} \end{cases}$. Tính u_{21}.

A. 20. **B.** 21. **C.** 42. **D.** 40.

Câu 31: Cho hai đường thẳng song song $\Delta_1: x-y+1=0$ và $\Delta_1: x-y-2=0$. Phép tịnh tiến theo vectơ nào sau đây biến Δ_1 thành Δ_2?

A. $\vec{v}(2;-1)$. **B.** $\vec{v}(2;1)$. **C.** $\vec{v}(1;2)$. **D.** $\vec{v}(-1;2)$.

Câu 32: Giả sử kim giờ và kim phút của một chiếc đồng hồ đang chỉ đúng thời điểm 12 giờ. Người ta phải chỉnh kim giờ quay một góc dương nhỏ nhất là bao nhiêu độ (theo chiều ngược kim đồng hồ) thì hai kim hoặc trùng nhau, hoặc đối xứng nhau qua đường thẳng nối vạch số 6 và số 12.



A. $\frac{360}{11}$. **B.** $\frac{180}{13}$.

C. $\frac{360}{13}$. **D.** $\frac{180}{11}$.

Câu 33: Tam giác ABC qua phép vị tự tâm O tỉ số $k > 0$ biến thành tam giác $A'B'C'$ có diện tích bằng 9 lần diện tích tam giác ABC. Biết điểm $A(1;2)$. Tìm A'.

A. $(3;6)$. **B.** $(6;3)$. **C.** $(9;18)$. **D.** $(4;5)$.

Câu 34: Hình phẳng gồm hai đường thẳng song song và một đường thẳng vuông góc với hai đường đó, có bao nhiêu trục đối xứng?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 35: Cho $S_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \ldots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $S_n = \frac{n+1}{n}$. **B.** $S_n = \frac{n}{2n+1}$. **C.** $S_n = \frac{n+2}{2n+7}$. **D.** $S_n = \frac{n-1}{2n-1}$.

Câu 36: Ảnh của đường thẳng $x + y - 1 = 0$ qua phép quay tâm O, góc quay $90°$ là :

A. $x - y - 1 = 0$. **B.** $x - y + 1 = 0$. **C.** $x - y - 2 = 0$. **D.** $x - y + 2 = 0$.

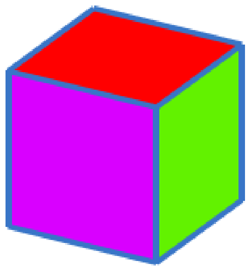
Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 6; BD = 4$. Mặt phẳng (α) song song với AC và BD cắt các cạnh AD, AB, BC, CD lần lượt tại M, N, O, P. Biết $MP = 2MN$. Tính chu vi tứ giác $MNOP$?

A. 24. **B.** $\frac{72}{7}$. **C.** 20. **D.** $\frac{36}{5}$.

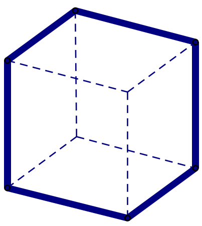
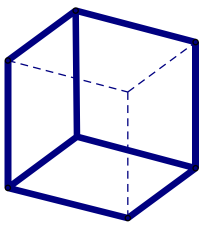
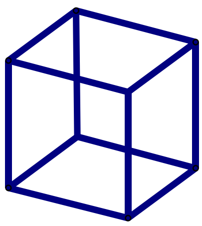
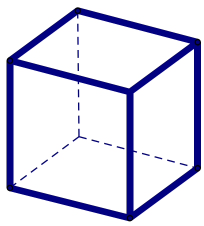
Câu 38: Trên một đồng hồ đang chỉ 3 giờ, ta cho kim phút thực hiện phép quay tâm O trùng với trục đồng hồ một góc $450°$. Hỏi đồng hồ chỉ mấy giờ, mấy phút. (chiều dương là chiều ngược với chiều quay của kim đồng hồ).

A. $12h45'$. **B.** $1h15'$. **C.** $2h15'$. **D.** $1h45'$.

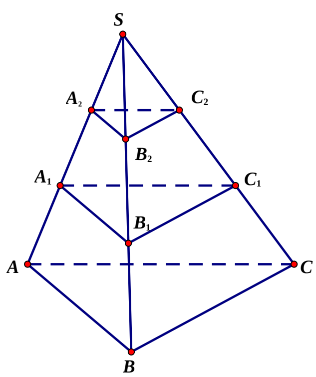
Câu 39: Cho hình hộp được quan sát trong thực tế có hình dạng như sau:



Hình nào dưới đây là hình biểu diễn của hình hộp đã cho theo đúng góc độ hình thực tế

A.  . **B.**  . **C.**  . **D.**  .

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có diện tích xung quanh là S. Biết A_1, B_1, C_1 và A_2, B_2, C_2 theo thứ tự là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tâm S tỉ số $\frac{2}{3}$ và $\frac{1}{3}$. Tính diện tích xung quanh hình chóp cụt $A_1B_1C_1A_2B_2C_2$ theo S?



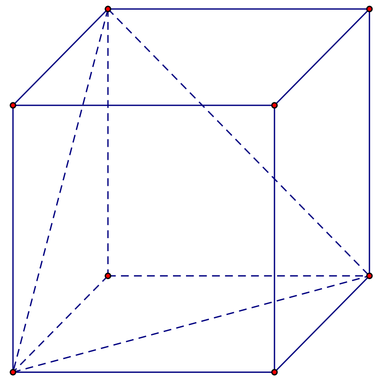
A. $\frac{1}{3}S$. **B.** $\frac{1}{4}S$.

C. $\frac{2}{5}S$. **D.** $\frac{5}{9}S$.

Câu 41: Ba góc $A, B, C\left(A<B<C\right)$ của một tam giác tạo thành cấp số cộng, biết góc lớn nhất gấp đôi góc bé nhất. Hiệu số đo độ của góc lớn nhất và góc nhỏ nhất bằng:

A. $40°$. **B.** $80°$. **C.** $60°$. **D.** $45°$.

Câu 42: Trong hình hộp, từ một đỉnh ta đi theo 3 cạnh của hộp ta sẽ gặp 3 đỉnh khác, 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác, gọi là tam giác chéo của hình hộp. Có 8 đỉnh nên sẽ có 8 tam giác chéo, các tam giác chéo được chia làm 4 cặp đối diện ứng với hai đỉnh đối diện của hình hộp.



Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau

+ Hai tam giác chéo đối diện nhau luôn bằng nhau

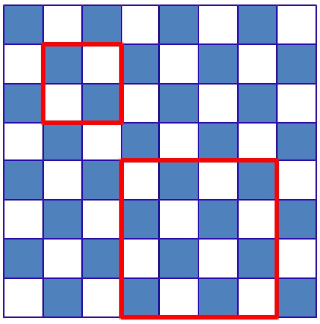
+ Hai tam giác chéo đối diện nằm trong hai mặt phẳng song song

+ Hai tam giác chéo đối diện là các tam giác đều

A. 2. **B.** 1.

C. 3. **D.** 0.

Câu 43: Trong bàn cờ vua có thể nhận thấy có rất nhiều các hình vuông. Bạn hãy cho biết có bao nhiêu hình vuông có số các ô trắng bằng số các ô đen.



A. 120. **B.** 81.

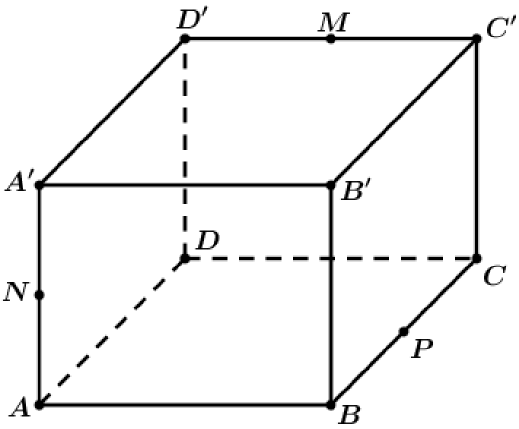
C. 56. **D.** 84.

Câu 44: Có bao nhiêu vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian?

A. 6. **B.** 5.

C. 3. **D.** 4.

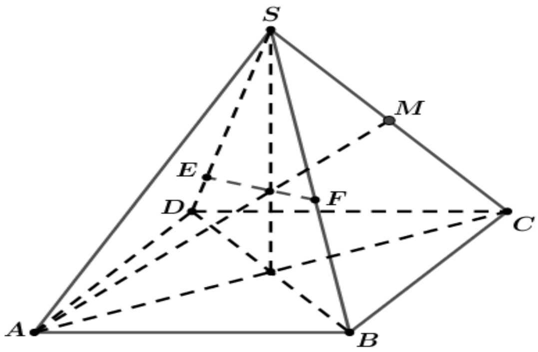
Câu 45: Cho hình hộp $ABCDA'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của $C'D'AA', BC$. Mặt phẳng $\left(MNP\right)$ đi qua trung điểm của cạnh nào sau đây?



A. AB. **B.** CD.

C. AD. **D.** DD'.

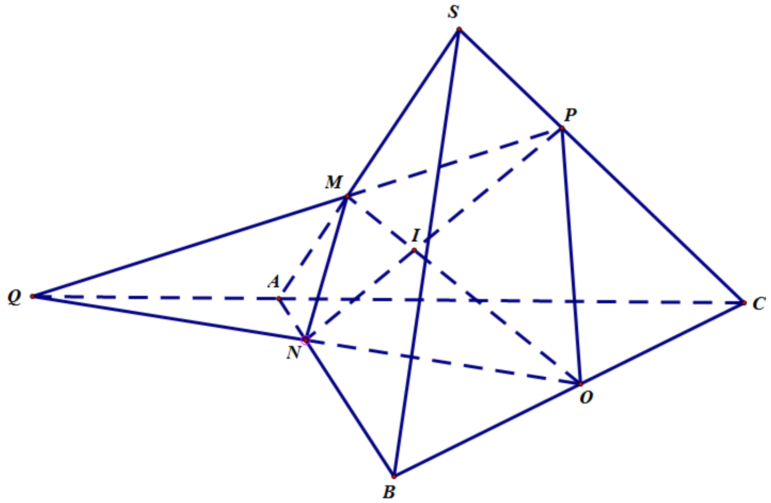
Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, M là trung điểm của SC. Mặt phẳng $\left(\alpha\right)$ chứa cạnh AM cắt các cạnh SD, SB lần lượt tại E và F. Tính $\dfrac{SD}{SE}+\dfrac{SB}{SF}$?



A. 2. **B.** 3.

C. $\dfrac{8}{3}$. **D.** $\dfrac{7}{3}$.

Câu 47: Trong hình bên có bao nhiêu điểm có tên không thuộc mặt phẳng (SAC)?



A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

Câu 48: Phương trình nào sau đây có nghiệm:
$\sin x+2\cos x-3=0\ (1)$, $\sin 2x+3\cos 2x-4=0\ (2)$.

A. Chỉ có (1). **B.** Cả (1) và (2).

C. Không có phương trình nào. **D.** Chỉ có (2).

Câu 49: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 2x-\sin x\cos 2x=0$ trên nữa khoảng $[-2\pi;2\pi)$ là:

A. $-\pi$. **B.** -2π. **C.** π. **D.** 0.

Câu 50: Ảnh của điểm $M(3;2)$ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là $M'(2;1)$. Khi đó điểm $N'(-2;3)$ là ảnh của điểm nào qua $T_{\vec{v}}$?

A. $N(-1;4)$. **B.** $N(1;4)$. **C.** $N(7;0)$. **D.** $N(-3;2)$.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Lớp 11A4 có 40 học sinh gồm 20 nam và 20 nữ. Có bao nhiêu cách sắp xếp cả lớp thành hai hàng, một hàng nam và một hàng nữ trong giờ chào cờ?

A. $40!$. **B.** A_{40}^{20}. **C.** $2(20!)^2$. **D.** C_{40}^{20}.

Lời giải

Chọn C

+ Xếp các bạn nam thành hàng có $20!$ cách.

+ Xếp các bạn nữ thành hàng có $20!$ cách.

+ Hoán đổi hai hàng ta có 2 cách.

Vậy số cách xếp là $2(20!)^2$.

Câu 2: Cho dãy số (u_n) có $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = u_n + 2n + 2 \end{cases}$. Tính u_{20}.

A. 380. **B.** 381. **C.** 379. **D.** 419.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_{n+1} = u_n + 2n + 2 \Leftrightarrow u_{n+1} - u_n = 2n + 2$.

Suy ra

$u_n - u_{n-1} = 2n$

$u_{n-1} - u_{n-2} = 2(n-1)$

...

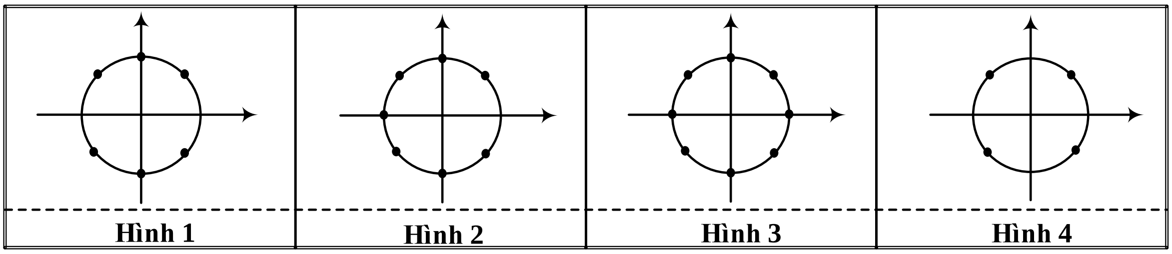
$u_2 - u_1 = 2.2$

$u_n - u_1 = 2\left[n + (n-1) + ... + 2\right] = 2.\left[\dfrac{n(n+1)}{2} - 1\right]$

$\Rightarrow u_n = n(n+1) - 2 + u_1 = n^2 + n - 1$.

Vậy $u_{20} = 20^2 + 20 - 1 = 419$.

Câu 3: Tập nghiệm của phương trình $\dfrac{\sin 4x}{\cos 2x - 1} = 0$ được biểu diễn đúng trong hình nào sau đây?



A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

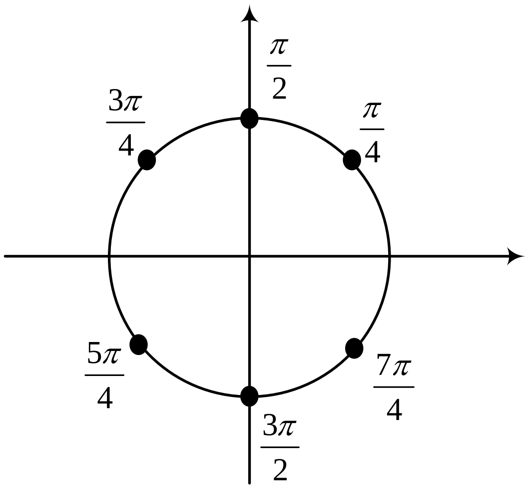
Lời giải $\dfrac{7\pi}{4}$

Chọn A

Điều kiện: $\cos 2x - 1 \neq 0 \Leftrightarrow \cos 2x \neq 1 \Leftrightarrow x \neq k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Phương trình cho $\Rightarrow \sin 4x = 0 \Leftrightarrow 4x = l\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{l\pi}{4} \ (l \in \mathbb{Z})$.

So điều kiện, ta có các nghiệm được biểu diễn như hình vẽ



Câu 4: Trong các phép biến hình sau, phép nào không là một phép dời hình

A. Thực hiện liên tiếp hai phép tinh tiến.

B. Thực hiện liên tiếp hai phép đối xứng trục.

C. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự có cùng tâm và tỷ số vị tự là nghịch đảo của nhau.

D. Thực hiện liên tiếp hai phép vị tự có cùng tâm và tỷ số vị tự đối nhau.

Lời giải

Chọn D

Câu 5: Điều kiện của m đề phương trình $\sqrt{3}\sin nx+\cos x+1=m$.

A. $-3\le m\le 1$. **B.** $-1\le m\le 3$. **C.** $-2\le m\le 2$. **D.** $-3\le m\le -1$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sqrt{3}\sin nx+\cos x+1=m\Rightarrow \sqrt{3}\sin nx+\cos x=m-1$

Điều kiện để phương trình có nghiệm là: $\left(\sqrt{3}\right)^2+1^2\ge (m+1)^2$

$\Leftrightarrow (m+1)^2\le 4\Leftrightarrow m^2+2m-3\le 0\Leftrightarrow -3\le m\le 1$.

Câu 6: Cho hình chóp có số mặt bằng 10, hỏi số cạnh của nó là bao nhiêu.

A. 18. **B.** 20. **C.** 10. **D.** 22.

Lời giải

Chọn A

Hình chóp có số mặt bằng 10 nên có 1 mặt đáy và 9 mặt bên.

Số cạnh bằng tổng số cạnh của mặt đáy số cạnh bên của hình chóp : $9+9=18$ (cạnh).

Câu 7: Số nghiệm của phương trình $\sin 3x=\sin x$ trên $\left(-2\pi;\pi\right)$.

A. 7. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C

$$\sin 3x=\sin x\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}3x=x+k2\pi\\3x=\pi-x+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=k\pi\\x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}\end{array}\right.\left(k\in\mathbb{Z}\right).$$

TH1: $-2\pi<k\pi<\pi$

$\Leftrightarrow -2<k<1$

Vì $k\in\mathbb{Z}\Rightarrow k\in\left\{-1;0\right\}$.

TH2: $-2\pi < \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} < \pi$

$\Leftrightarrow -2 < \frac{1}{4} + \frac{k}{2} < 1$

$\Leftrightarrow \frac{-9}{2} < k < \frac{3}{2}$

Vì $k \in \mathbb{Z} \Rightarrow k \in \{-4;-3;-2;-1;0;1\}$.

Vậy phương trình có 8 nghiệm thuộc khoảng $(-2\pi;\pi)$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n) có $u_{n+1} = \frac{n+1}{2n+1}$. Số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ mấy của dãy số?

A. 7. **B.** 5. **C.** 8. **D.** 6

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_{n+1} = \frac{8}{15} \Leftrightarrow \frac{n+1}{2n+1} = \frac{8}{15} \Leftrightarrow n = 7$.

Vậy số $\frac{8}{15}$ là số hạng thứ 8 của dãy.

Câu 9: Trong một phép thử có không gian mẫu Ω có 10 phần tử. Hỏi có bao nhiêu biến cố có xác suất $\in (0;1)$.

A. 1023. **B.** 1022. **C.** 512. **D.** 256.

Lời giải

Chọn B

Gọi A là biến cố của phép thử. Ta có $0 \le P(A) \le 1$, $P(\Omega) = 1$, $P(\varnothing) = 0$.

Vậy có : $2^{10} - 2 = 1022$.

Câu 10: Trong tam giác Pascal, tính tổng của tất cả các số hạng từ hàng thứ 1 đến hàng thứ 11.

A. 1023. **B.** 2047. **C.** 8191. **D.** 4095.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + ... + 2^{10} = 2^{11} - 1 = 2047$.

Do S là tổng 11 số hạng đầu của một cấp số nhân có $u_1 = 1$ và $q = 2$.

Câu 11: Hình tam giác ABC có điểm $A(1;1), B(2;3), C(0;4)$. Đường thẳng nào sau đây là trục đối xứng của tam giác ABC?

A. $x - 3y + 2 = 0$. **B.** Không có trục đối xứng.

C. $x + 3y - 7 = 0$. **D.** $x - 3y + 7 = 0$.

Lời giải

Chọn D

$\overrightarrow{BA} = (-1,-2) \Rightarrow BA = \sqrt{5}$

$\overrightarrow{BC} = (-2;1) \Rightarrow BC = \sqrt{5}$

Suy ra tam giác ABC cân tại B. Do đó, trục đối xứng của tam giác ABC là đường trung trực d của đoạn AC

Ta có $d:\begin{cases} qua\ B(2;3) \\ vtpt\ \vec{n}=\overrightarrow{AC}=(-1;3) \end{cases}$

Phương trình tổng quát của $d:-1(x-2)+3(y-3)=0$ hay $x-3y+7=0$

Câu 12: Tìm tổng các hệ số trong khai triển $(2-3x)^{2018}$?

A. -1. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 2018.

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát trong khai triển $(2-3x)^{2018}$ là: $C_{2018}^{k}.2^{2018-k}(-3x)^{k}=(-1)^{k}.2^{2018-k}.3^{k}.C_{2018}^{k}.x^{k}$

Tổng các hệ số trong khai triển $(2-3x)^{2018}$ là

$$2^{2018}C_{2018}^{0}-2^{2017}3^{1}C_{2018}^{1}+2^{2016}3^{2}C_{2018}^{2}-2^{2015}3^{3}C_{2018}^{3}+...-2.3^{2017}C_{2018}^{2017}+3^{2018}C_{2018}^{2018}=(2-3)^{2018}=1$$

Câu 13: Trong các dãy số sau, dãy số nào tăng?

A. $u_n=\dfrac{1}{2^n}$. **B.** $u_n=\dfrac{n+5}{3n+1}$. **C.** $u_n=\dfrac{1}{n}$. **D.** $u_n=\dfrac{2n-1}{n+1}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_n=\dfrac{2n-1}{n+1}=2-\dfrac{3}{n+1}$.

Suy ra $u_{n+1}=2-\dfrac{3}{n+2}$.

Xét hiệu $u_{n+1}-u_n=2-\dfrac{3}{n+2}-\left(2-\dfrac{3}{n+1}\right)$

$=\dfrac{3}{n+1}-\dfrac{3}{n+2}=\dfrac{3}{(n+1)(n+2)}>0,\forall n\in\mathbb{N}^*$.

Vậy dãy số (u_n) với $u_n=\dfrac{2n-1}{n+1}$ là dãy số tăng.

Câu 14: Tìm phát biểu **đúng** trong các phát biểu sau

A. Hai đường thẳng chéo nhau là hai đường thẳng không có điểm chung.

B. Hai đường thẳng không có điểm chung thì song song.

C. Hai đường thẳng đồng phẳng thì cắt nhau.

D. Hai đường thẳng không đồng phẳng thì chéo nhau.

Lời giải

Chọn D

Mệnh đề ở đáp án A sai vì theo định nghĩa " Hai đường thẳng gọi là chéo nhau nếu chúng không đồng phẳng", còn hai đường thẳng không có điểm chung thì chúng có thể song hoặc chéo nhau.

Mệnh đề ở đáp án B sai vì hai đường thẳng không có điểm chung thì chúng có thể song hoặc chéo nhau.

Mệnh đề ở đáp án C sai vì hai đường thẳng đồng phẳng thì có thể trùng nhau, cắt nhau hoặc song song.

Mệnh đề ở đáp án D đúng theo định nghĩa hai đường thẳng chéo nhau.

Câu 15: Cho dãy số (u_n) có $S_n=u_1+u_2+...+u_n=n^2+4n$

Khẳng định nào sau đây đúng

A. (u_n) là một cấp số cộng có công sai $d=3$.

B. (u_n) là một cấp số cộng có công sai $d = 2$.

C. (u_n) là một cấp số cộng có $u_{10} = 25$.

D. (u_n) là một cấp số cộng có $u_{10} = 21$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $S_{n+1} = u_1 + u_2 + ... + u_n + u_{n+1} = (n+1)^2 + 4(n+1)$.

Xét hiệu $S_{n+1} - S_n = u_{n+1} = (n+1)^2 + 4(n+1) - n^2 - 4n = 2n+5$

$\Rightarrow u_{n+1} = 2n+5 = 2(n+1)+3$

$\Rightarrow u_n = 2n+3$

$\Rightarrow u_{n+1} - u_n = 2 = d$

Vậy (u_n) là một cấp số cộng có công sai $d = 2$.

Câu 16: Phương trình $\cos 2x - 2\sin x + m + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

A. $-2,5 \le m \le 10$. **B.** $-2 \le m \le 10$. **C.** $-2,5 \le m \le 2$. **D.** $m \ge -2,5$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $\cos 2x - 2\sin x + m + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x - 2\sin x + m + 1 = 0$

$\Leftrightarrow 2\sin^2 x + 2\sin x = m + 2$

$\Leftrightarrow 4\sin^2 x + 4\sin x + 1 = 2m + 5$

$\Leftrightarrow (1 + 2\sin x)^2 = 2m + 5$

Lại có $\sin x \in [-1;1] \Leftrightarrow 1 + 2\sin x \in [-1;3]$

$\Rightarrow (1 + 2\sin x)^2 \in [0;9]$

Phương trình $\cos 2x - 2\sin x + m + 1 = 0$ có nghiệm khi và chỉ khi

$2m + 5 \in [0;9] \Leftrightarrow m \in [-2,5;2]$.

Câu 17: Có bao nhiêu giá trị x thuộc đoạn $[-\pi;\pi]$ để $\sin x; \sin 2x; \sin 3x$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai $d \ne 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Do $\sin x; \sin 2x; \sin 3x$ nên theo tính chất của cấp số cộng ta có

$$\sin x + \sin 3x = 2\sin 2x \Leftrightarrow 2\sin 2x(\cos x - 1) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin 2x = 0\\ \cos x = 1\end{array}\right. \Leftrightarrow x = \frac{k\pi}{2}$$

Vì $x \in [-\pi;\pi] \Rightarrow -\pi \le \frac{k\pi}{2} \le \pi \Leftrightarrow -2 \le k \le 2$.

Vậy có 2 giá trị k thỏa mãn

Câu 18: Có 3 cái lọ gồm các màu trắng, xanh, đỏ và 9 bông hoa gồm 3 bông cúc, 3 bông hồng nhung, 3 bông hồng vàng. Cắm ngẫu nhiên mỗi lọ 3 bông hoa. Tính xác suất mỗi lọ có cả 3 loại hoa?

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{3}{70}$. **D.** $\frac{9}{70}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là: $n(\Omega)=C_9^3.C_6^3C_3^3.3!=1680$ cách

Số các cắm hoa mỗi lọ có cả 3 loại hoa là $n(A)=\left(C_3^1\right)^3.\left(C_2^1\right)^3=216$

Xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{216}{1680}=\dfrac{9}{70}$.

Câu 19: Dãy số $u_n=\sin n+\sqrt{3}\cos n$ bị chặn trên bởi số nào?

A. $\sqrt{3}$. **B.** 2. **C.** 1. **D.** Không bị chặn trên.

Lời giải

Chọn B

Ta có $u_n^2=\left(\sin n+\sqrt{3}\cos n\right)^2\le(1+3)\left(\sin^2 n+\cos^2 n\right)\Rightarrow u_n^2\le 4\Rightarrow u_n\le 2$.

Cách khác:

Có $u_n=2\sin\left(n+\dfrac{\pi}{3}\right)\le 2\ \Rightarrow(u_n)$ bị chặn trên bởi 2

Câu 20: Bạn An lấy ngẫu nhiên 3 số khác nhau thuộc $\{1;2;3;...;9\}$ rồi viết thành một số có 3 chữ số. Tính xác suất bạn An viết được một số chia hết cho 3?

A. $\dfrac{1}{21}$. **B.** $\dfrac{1}{3}$. **C.** $\dfrac{1}{28}$. **D.** $\dfrac{5}{56}$.

Lời giải

Chọn

Gọi số cần tìm là $\overline{abc}$

Số cách lập 3 số khác nhau từ tập là: $A_9^3=504\Rightarrow|\Omega|=504$.

Gọi A là biến cố "bạn An viết được một số chia hết cho 3"

Gọi bộ số: $A=\{1;4;7\}$ là bộ các số chia 3 dư 1

$B=\{2;5;8\}$ là bộ các số chia 3 dư 2

$C=\{3;6;9\}$ là bộ các số chia hết cho 3

Để lập được số chia hết cho 3 thì có các cách lấy sau:

+ 3 số đều là các số chia hết cho 3 hoặc chia 3 dư 1 hoặc chia 3 dư 2. Khi đó có 3 bộ thỏa mãn điều kiện

+ 3 số được chọn có 1 số chia hết cho 3, 1 số chia 3 dư 1 và 1 số chia 3 dư 2. Khi đó có: $3.3.3=27$ bộ số như thế.

Vậy số cách lập 1 số chia hết cho 3 là $(3+27).3!=180\Rightarrow n(A)=180$.

Suy ra xác suất bạn An viết được một số chia hết cho 3 là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{180}{504}=\dfrac{5}{14}$

(không có đáp án nào đúng)

Câu 21: Cho hình vuông $ABCD$ có B là ảnh của A qia phép quay tâm $I(2;1)$, góc quay $90°$ và A, B đối xứng nhau qua gốc toạ độ. Tính diện tích của hình vuông $ABCD$.

A. 40. **B.** 20. **C.** 25. **D.** 5.

Lời giải

Chọn B

Do A và B đối xứng nhau qua gốc toạ độ nên O là trung điểm của cạnh AB.

Mặt khác do $Q_{(I;90°)}(A)=B$ nên ΔABI vuông cân tại I. Do đó IO là đường trung tuyến của ΔABI. Hay $AB=2OI$.

Ta có $\overrightarrow{OI}=(2;1) \Rightarrow OI=\sqrt{5}$.

Vậy $AB=2\sqrt{5}$ và $S_{ABCD}=AB^2=20$ (đvdt).

Câu 22: Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(x-2)^4(x-1)^5$.

A. 74. **B.** 76. **C.** 67. **D.** 56.

Lời giải

Chọn A

Ta có $(x-2)^4(x-1)^5=(x^4-8x^3+24x^2-24x+16)(x^5-5x^4+10x^3-10x^2+5x-1)$.

Số hạng chứa x^7 trong khai triển là $T=x^4.10x^3-8x^3.(-5x^4)+24x^2.x^5=74x^7$.

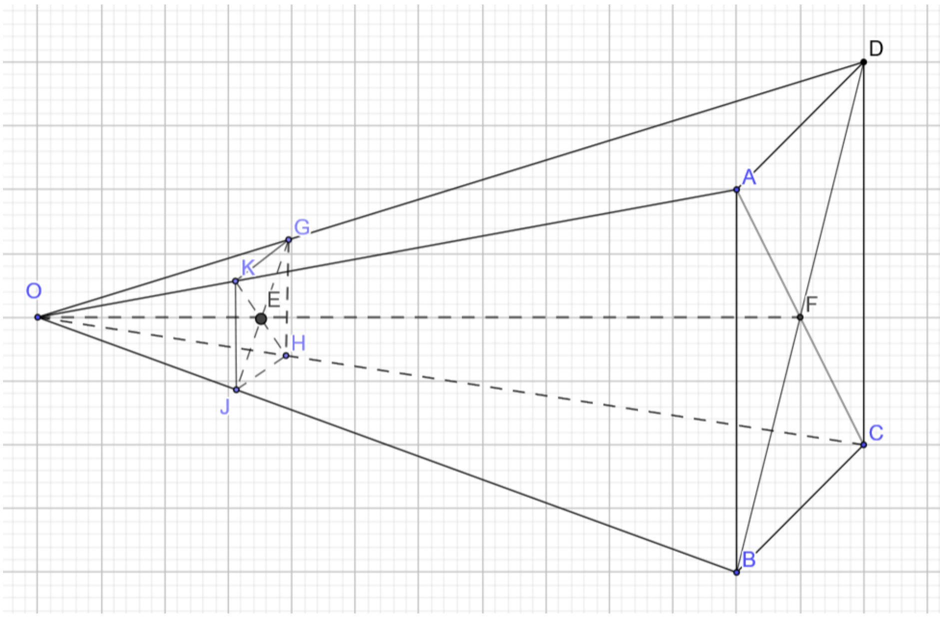
Vậy hệ số của x^7 là 74.

Câu 23: Ngày nhỏ, trẻ con thường hay chơi trò chơi chiếu bóng. Chúng khoét một hình chữ nhật trên một tấm bìa, rồi để tấm bìa song song với tường nhà. Sau đó chúng chiếu đèn pin vào ô chữ nhật trên tấm bìa để ánh sáng lọt qua và in hình trên bức tường. Cho biết khảng cách từ tấm bìa đến bức tường bằng 3 lần khảng cách từ dây tóc bóng đèn đến tấm bìa. Hỏi diện tích khung hình in trên tường to gấp mấy lần khung hình chữ nhật trên tấm bìa?

A. 8. **B.** 9. **C.** 25. **D.** 16.

Lời giải

Chọn D



Theo giả thiết $OF=4OE \Rightarrow AD=4G,\ AB=4KJ \Rightarrow S_{ABCD}=AB.CD=16OE.KG=16S_{KGHJ}$.

Câu 24: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1=-1$, công sai $d=2$. Gọi $S_n=u_1+u_2+\cdots+u_n$. Tính $\dfrac{S_{2018}}{S_{2019}}$

A. $\dfrac{2018^2-1}{2019^2-1}$. **B.** $\dfrac{2016^2-1}{2017^2-1}$ **C.** $\dfrac{2017^2-1}{2018^2-1}$. **D.** $\dfrac{2019^2-1}{2010^2-1}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có:

$$S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n = \frac{n}{2}\left[2u_1 + (n-1)d\right] \Rightarrow \begin{cases} S_{2018} = \dfrac{2018}{2}(-2+2017.2) = (2017-1)(2017+1) \\ S_{2019} = \dfrac{2019}{2}(-2+2018.2) = (2018-1)(2018+1) \end{cases}$$

Suy ra $\dfrac{S_{2018}}{S_{2019}} = \dfrac{2017^2-1}{2018^2-1}$.

Câu 25: Có 4 quyển Toán, 3 quyển Lý, 3 quyển Hóa và 2 quyển Tiếng anh, các quyển sách đôi một khác nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp các quyển sách lên giá sao cho các quyển cùng môn luôn cạnh nhau và 3 môn Toán, Lý, Hóa cũng phải cạnh nhau.

A. 20736. **B.** 5184. **C.** 41472. **D.** 10368.

Lời giải

Chọn D

Có 2 các xếp bộ 3 môn Toán, Lý, Hóa cạnh nhau

Tương ứng với mỗi cách xếp trên có $3!$ cách xếp vị trí của 3 môn Toán, Lý, Hóa

Xếp các sách có $4!.3!.3!.2!$ các xếp các quyển sách

Vậy có: 10368 cách xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 26: Một sinh viên ra trường đi phỏng vấn xin việc tại một công ty, sau khi phỏng vấn xong kiến thức chuyên môn, giám đốc đưa ra 3 lựa chọn.

Một là anh sẽ vào làm việc trong công ty với lương cố định là $5.000.000$ đồng một tháng

Hai là anh sẽ làm việc với mức lương khởi điểm $3.000.000$ đồng cho tháng đầu, sau mỗi tháng anh sẽ được cộng thêm 400.000 cho các tháng sau.

Ba là anh sẽ làm việc với mức lương $4.000.000$ đồng cho tháng đầu, sau mỗi tháng anh sẽ được tăng thêm 200.000 cho các tháng sau.

Thời gian thử việc theo cả 3 phương án là 12 tháng. Hỏi anh sinh viên sẽ lựa chọn phương án nào để có lợi nhất về thu nhập trong thời gian thử việc.

A. Phương án 3. **B.** Phương án 1. **C.** Phương án 2. **D.** 3 phương án như nhau.

Lời giải

Chọn C

Phương án 1: Tổng số tiền trong 12 tháng là $S_1 = 12 \times 5000000 = 60.000.000$

Phương án 2: Tổng số tiền trong 12 tháng là

$$S_2 = \frac{12}{2}\ 2\times 3000000 + 11\times 400000\ = 62.400.000$$

Phương án 3: Tổng số tiền trong 12 tháng là

$$S_3 = \frac{12}{2}\ 2\times 4000000 + 11\times 200000\ = 61.200.000$$

Như vậy phương án 2 có lợi nhất trong 3 phương án đề ra

Câu 27: Có bao nhiêu giá trị x thuộc đoạn $[-\pi;\pi]$ để $\sin x;\sin 2x;\sin 3x$ theo thứ tự lập thành cấp số cộng có công sai $d \neq 0$.

A. 2. **B.** 0. **C.** 3. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Do $\sin x;\sin 2x;\sin 3x$ nên theo tính chất của cấp số cộng ta có

$$\sin x+\sin 3x=2\sin 2x\Leftrightarrow 2\sin 2x\left(\cos x-1\right)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\sin 2x=0\\ \cos x=1\end{array}\right.\Leftrightarrow x=\frac{k\pi}{2}$$

Vì $x\in\left[-\pi;\pi\right]\Rightarrow-\pi\le\frac{k\pi}{2}\le\pi\Leftrightarrow-2\le k\le 2$.

Vậy có 2 giá trị k thỏa mãn

Câu 28: Có 3 cái lọ gồm các màu trắng, xanh, đỏ và 9 bông hoa gồm 3 bông cúc, 3 bông hồng nhung, 3 bông hồng vàng. Cắm ngẫu nhiên mỗi lọ 3 bông hoa. Tính xác suất mỗi lọ có cả 3 loại hoa?

A. $\frac{1}{6}$. **B.** $\frac{1}{3}$. **C.** $\frac{3}{70}$. **D.** $\frac{9}{70}$.

Lời giải

Chọn D

Số phần tử của không gian mẫu là: $n\left(\Omega\right)=C_9^3.C_6^3C_3^3.3!=1680$ cách

Số các cắm hoa mỗi lọ có cả 3 loại hoa là $n\left(A\right)=\left(C_3^1\right)^3.\left(C_2^1\right)^3=216$

Xác suất cần tìm là $P\left(A\right)=\frac{n\left(A\right)}{n\left(\Omega\right)}=\frac{216}{1680}=\frac{9}{70}$.

Câu 29: Phương trình $\sin^2 x+\cos 4x=1$ tương đương với phương trình nào sau đây?

A. $4\cos^2 2x+\cos 2x+3=0$. **B.** $4\cos^2 2x-\cos 2x-3=0$.

C. $4\cos^2 2x+\cos 2x-3=0$. **D.** $4\cos^2 2x-\cos 2x+3=0$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin^2 x+\cos 4x=1\Leftrightarrow\frac{1-\cos 2x}{2}+\left(2\cos^2 2x-1\right)-1=0\Leftrightarrow 4\cos^2 2x-\cos 2x-3=0$.

Câu 30: Cho dãy số $\left(u_n\right)$ có $\begin{cases}u_1=2\\ u_{n+1}=u_n.\frac{n+1}{n}\end{cases}$. Tính u_{21}.

A. 20. **B.** 21. **C.** 42. **D.** 40.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_2=u_1.\frac{2}{1}=u_1.2$

$u_3=u_2.\frac{3}{2}=u_1.2.\frac{3}{2}=u_1.3$

$u_4=u_3.\frac{4}{3}=u_1.3.\frac{4}{3}=u_1.4$

$u_5=u_4.\frac{5}{4}=u_1.4.\frac{5}{4}=u_1.5\ \ldots$

Tổng quát $u_n=u_1.n,\forall n\ge 2$.

Từ đó suy ra $u_{21}=u_1.21=2.21=42$.

Câu 31: Cho hai đường thẳng song song $\Delta_1:x-y+1=0$ và $\Delta_1:x-y-2=0$. Phép tịnh tiến theo vectơ nào sau đây biến Δ_1 thành Δ_2?

A. $\vec{v}\left(2;-1\right)$. **B.** $\vec{v}\left(2;1\right)$. **C.** $\vec{v}\left(1;2\right)$. **D.** $\vec{v}\left(-1;2\right)$.

Lời giải

Chọn A

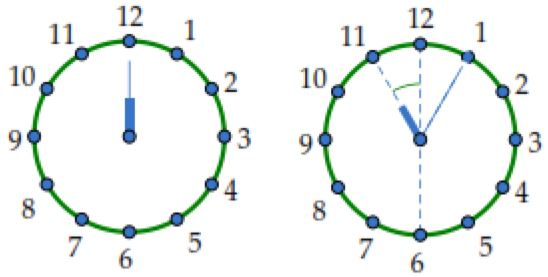
Ta có $M(0;1)\in\Delta_1$.

Giả sử phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(a;b)$ biến Δ_1 thành Δ_2.

$T_{\vec{v}}(M)=N \Rightarrow N(a;1+b)$

$T_{\vec{v}}(\Delta_1)=\Delta_2 \Rightarrow N\in\Delta_2 \Rightarrow a-(1+b)-2=0 \Leftrightarrow a-b=3$.

Câu 32: Giả sử kim giờ và kim phút của một chiếc đồng hồ đang chỉ đúng thời điểm 12 giờ. Người ta phải chỉnh kim giờ quay một góc dương nhỏ nhất là bao nhiêu độ (theo chiều ngược kim đồng hồ) thì hai kim hoặc trùng nhau, hoặc đối xứng nhau qua đường thẳng nối vạch số 6 và số 12.



A. $\frac{360}{11}$. **B.** $\frac{180}{13}$. **C.** $\frac{360}{13}$. **D.** $\frac{180}{11}$.

Lời giải

Chọn C

Khi kim giờ quay theo chiều ngược chiều quay kim đồng hồ một góc α (độ) thì kim phút sẽ quay được một góc $\beta=12\alpha$ (độ)

Chỉnh kim giờ quay một góc dương nhỏ nhất α^o để hai kim giờ và kim phút hoặc trùng nhau, hoặc đối xứng nhau qua đường thẳng nối vạch số 6 và số 12 thì thì $0<\alpha<\frac{360}{12}$.

Nên ta loại đáp án A, **D.**

Nếu kim giờ và kim phút trùng nhau thì $\alpha+\beta=360 \Rightarrow 13\alpha=360 \Rightarrow \alpha=\frac{360}{13}$.

Nếu kim giờ và kim phút đối xứng với nhau qua đường thẳng nối vạch số 6 và số 12 thì $\alpha=\beta \Rightarrow \alpha=12\alpha \Rightarrow \alpha=0$ (loại).

Câu 33: Tam giác ABC qua phép vị tự tâm O tỉ số $k > 0$ biến thành tam giác $A'B'C'$ có diện tích bằng 9 lần diện tích tam giác ABC. Biết điểm $A(1;2)$. Tìm A'.

A. $(3;6)$. **B.** $(6;3)$. **C.** $(9;18)$. **D.** $(4;5)$.

Lời giải

Chọn A

Vì tỉ số diện tích của hai tam giác đồng dạng bằng dạng bình phương tỉ số đồng nên $k=3$.

Do đó, qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=3$điểm A biến thành $A'(3;6)$.

Câu 34: Hình phẳng gồm hai đường thẳng song song và một đường thẳng vuông góc với hai đường đó, có bao nhiêu trục đối xứng?

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4..

Lời giải

Chọn B

Câu 35: Cho $S_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + ... + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)}$ với $n \in \mathbb{N}^*$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $S_n = \frac{n+1}{n}$. **B.** $S_n = \frac{n}{2n+1}$. **C.** $S_n = \frac{n+2}{2n+7}$. **D.** $S_n = \frac{n-1}{2n-1}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\frac{1}{n(n+2)} = \frac{1}{2}.\frac{n+2-n}{n(n+2)} = \frac{1}{2}\left(\frac{n+2}{n(n+2)} - \frac{n}{n(n+2)}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+2}\right)$

Do đó: $S_n = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + ... + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + ... + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n+1}\right)$

$S_n = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2n+1}\right) = \frac{1}{2}.\frac{2n}{2n+1} = \frac{n}{2n+1}$

Câu 36: Ảnh của đường thẳng $x+y-1=0$ qua phép quay tâm O, góc quay $90°$ là :

A. $x-y-1=0$. **B.** $x-y+1=0$. **C.** $x-y-2=0$. **D.** $x-y+2=0$.

Lời giải

Chọn B

Xét $A(1;0)$ và $B(0;1)$ thuộc đường thẳng d.

Phép quay tâm O, góc quay $90°$ biến $A(1;0)$ thành $A'(0;1)$

Phép quay tâm O, góc quay $90°$ biến $B(0;1)$ thành $B'(-1;0)$

Đường thẳng đi qua 2 điểm $A';B'$ có dạng $y = ax + b \Rightarrow \begin{cases} 1 = a.0 + b \\ 0 = a(-1) + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 1 \end{cases}$

Ảnh của đường thẳng $x+y-1=0$ qua phép quay tâm O, góc quay 90^0 là :

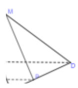
$y = x+1 \Leftrightarrow x-y+1=0$

Câu 37: Cho tứ diện $ABCD$ có $AC = 6; BD = 4$. Mặt phẳng (α) song song với AC và BD cắt các cạnh AD, AB, BC, CD lần lượt tại M, N, O, P. Biết $MP = 2MN$. Tính chu vi tứ giác $MNOP$?

A. 24. **B.** $\frac{72}{7}$. **C.** 20. **D.** $\frac{36}{5}$.

Lời giải

Chọn B



Đặt: $\frac{AM}{AD} = \frac{MN}{BD} = x \Rightarrow \frac{MN}{4} = x \Rightarrow MN = 4x$

Ta có $\frac{MP}{AC} = \frac{DM}{AD} = 1 - \frac{AM}{AD} = 1 - x \Rightarrow \frac{MP}{6} = 1 - x \Rightarrow MP = 6 - 6x$

Ta có phương trình $6-6x=2.4x \Leftrightarrow x=\dfrac{3}{7}$

Vậy $MN=4.\dfrac{3}{7}=\dfrac{12}{7}; \text{MP}=6-6.\dfrac{3}{7}=\dfrac{24}{7} \Rightarrow C_{MNOP}=2\left(\dfrac{12}{7}+\dfrac{24}{7}\right)=\dfrac{72}{7}$. **Chọn** **B.**

Câu 38: Trên một đồng hồ đang chỉ 3 giờ, ta cho kim phút thực hiện phép quay tâm O trùng với trục đồng hồ một góc $450°$. Hỏi đồng hồ chỉ mấy giờ, mấy phút. (chiều dương là chiều ngược với chiều quay của kim đồng hồ).

A. $12h45'$. **B.** $1h15'$. **C.** $2h15'$. **D.** $1h45'$.

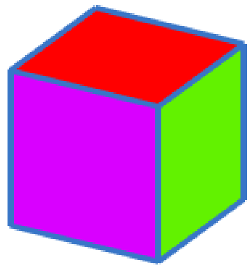
Lời giải

Chọn D

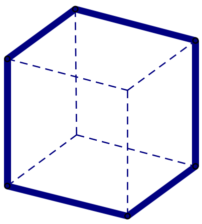
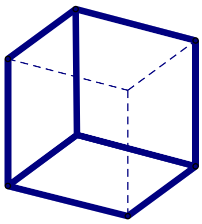
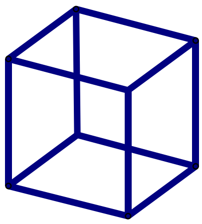
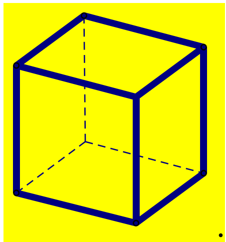
Khi kim phút quay ngược một góc 360^0 thì kim giờ quay ngược một góc 30^0. Khi đó đồng hồ chỉ $2h$. Cho kim phút quay ngược thêm 90^0 thì đồng hồ tại thời điểm đó chỉ $1h45'$.

Đáp án: **Chọn D**

Câu 39: Cho hình hộp được quan sát trong thực tế có hình dạng như sau:



Hình nào dưới đây là hình biểu diễn của hình hộp đã cho theo đúng góc độ hình thực tế

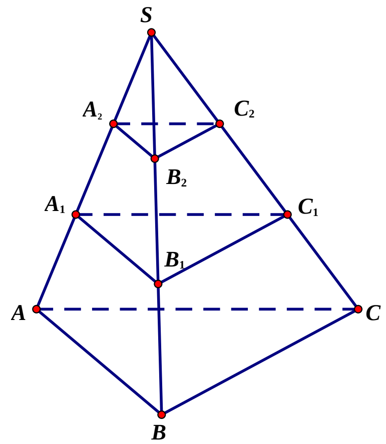
A. . **B.** . **C.** . **D.** .

Lời giải

Chọn D

Quy tắc vẽ trong hình học không gian: Dùng nét vẽ liền để biểu diễn cho những đường trông thấy và dùng nét đứt đoạn để biểu diễn cho những đường bị khuất.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABC$ có diện tích xung quanh là S. Biết A_1,B_1,C_1 và A_2,B_2,C_2 theo thứ tự là ảnh của A,B,C qua phép vị tự tâm S tỉ số $\dfrac{2}{3}$ và $\dfrac{1}{3}$. Tính diện tích xung quanh hình chóp cụt $A_1B_1C_1A_2B_2C_2$ theo S?



A. $\frac{1}{3}S$. **B.** $\frac{1}{4}S$. **C.** $\frac{2}{5}S$. **D.** $\frac{5}{9}S$.

Lời giải

Chọn A

- Gọi S_1, S_2, S_3 lần lượt là diện tích các tam giác SAB, SBC, SCA. Ta có: $S = S_1 + S_2 + S_3$.

- Theo bài ra, ta có: $V_{\left(S;\frac{2}{3}\right)}(SAB) = SA_2B_2 \Rightarrow S_{SA_2B_2} = \frac{2}{3}S_{SAB} = \frac{2}{3}S_1$.

Tương tự: $S_{SB_2C_2} = \frac{2}{3}S_2; S_{SC_2A_2} = \frac{2}{3}S_3$.

- Ta lại có: $V_{\left(S;\frac{1}{3}\right)}(SAB) = SA_1B_1 \Rightarrow S_{SA_1B_1} = \frac{1}{3}S_{SAB} = \frac{1}{3}S_1$

Tương tự: $S_{SB_1C_1} = \frac{1}{3}S_2; S_{SC_1A_1} = \frac{1}{3}S_3$.

Diện tích xung quanh hình chóp cụt $A_1B_1C_1A_2B_2C_2$ là:

$S_{A_1B_1B_2A_2} + S_{B_1C_1C_2B_2} + S_{A_1C_1C_2A_2} = \left(S_{SA_2B_2} - S_{SA_1B_1}\right) + \left(S_{SB_2C_2} - S_{SB_1C_1}\right) + \left(S_{SC_2A_2} - S_{SC_1A_1}\right) =$

$= \frac{1}{3}\left(S_1 + S_2 + S_3\right) = \frac{S}{3}$.

Câu 41: Ba góc $A, B, C\,(A < B < C)$ của một tam giác tạo thành cấp số cộng, biết góc lớn nhất gấp đôi góc bé nhất. Hiệu số đo độ của góc lớn nhất và góc nhỏ nhất bằng:

A. 40°. **B.** 80°. **C.** 60°. **D.** 45°.

Lời giải

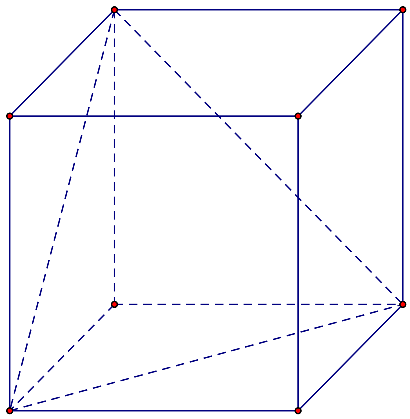
Chọn A

Ta có: $\begin{cases} A = 2C \\ A + B + C = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C + 2d = 2C \\ C + 2d + C + d + C = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C - 2d = 0 \\ 3C + 3d = 180 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} C = 40 \\ d = 20 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} A = 80^\circ \\ C = 40^\circ \end{cases}$.

Hiệu số đo của góc lớn nhất và góc nhỏ nhất bằng: 40°.

Câu 42: Trong hình hộp, từ một đỉnh ta đi theo 3 cạnh của hộp ta sẽ gặp 3 đỉnh khác, 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác, gọi là tam giác chéo của hình hộp. Có 8 đỉnh nên sẽ có 8 tam giác chéo, các tam giác chéo được chia làm 4 cặp đối diện ứng với hai đỉnh đối diện của hình hộp.



Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau

+ Hai tam giác chéo đối diện nhau luôn bằng nhau

+ Hai tam giác chéo đối diện nằm trong hai mặt phẳng song song

+ Hai tam giác chéo đối diện là các tam giác đều

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

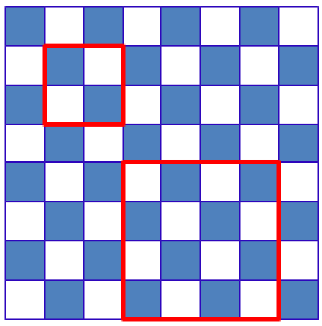
Chọn A

Phát biểu đúng :

+ Hai tam giác chéo đối diện nhau luôn bằng nhau

+ Hai tam giác chéo đối diện nằm trong hai mặt phẳng song song

Câu 43: Trong bàn cờ vua có thể nhận thấy có rất nhiều các hình vuông. Bạn hãy cho biết có bao nhiêu hình vuông có số các ô trắng bằng số các ô đen.



A. 120. **B.** 81. **C.** 56. **D.** 84.

Lời giải

Chọn D

Ta thấy do số ô trắng bằng số ô đen nên tổng số ô của hình vuông là số chẵn suy ra số ô trên mỗi cạnh là chẵn.

Hình vuông thỏa mãn để bài có thể rơi vào 1 trong 4 loại như sau $2\times2, 4\times4, 6\times6, 8\times8$.

TH1: loại 2×2 có $7.7=49$ hình vuông.

TH2: loại 4×4 có $5.5=25$ hình vuông.

TH3: loại 6×6 có $3.3=9$ hình vuông.

TH4: loại 8×8 có 1 hình vuông.

Vậy có tất cả $49+25+9+1=84$ hình vuông thỏa mãn đề bài.

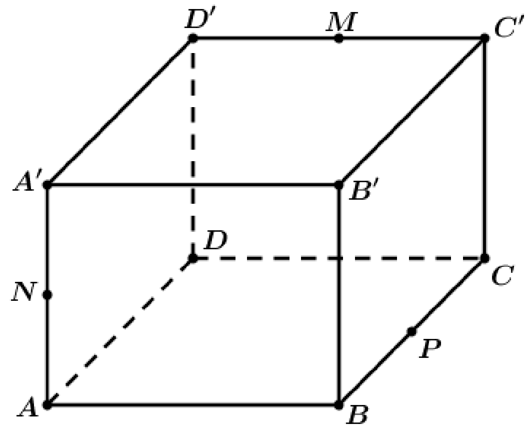
Câu 44: Có bao nhiêu vị trí tương đối của hai đường thẳng trong không gian?

A. 6. **B.** 5. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

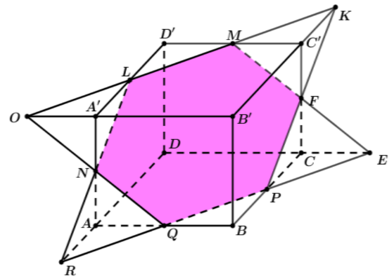
Câu 45: Cho hình hộp $ABCDA'B'C'D'$ có M, N, P lần lượt là trung điểm của $C'D'AA', BC$. Mặt phẳng (MNP) đi qua trung điểm của cạnh nào sau đây?



A. AB. **B.** CD. **C.** AD. **D.** DD'.

Lời giải

Chọn A

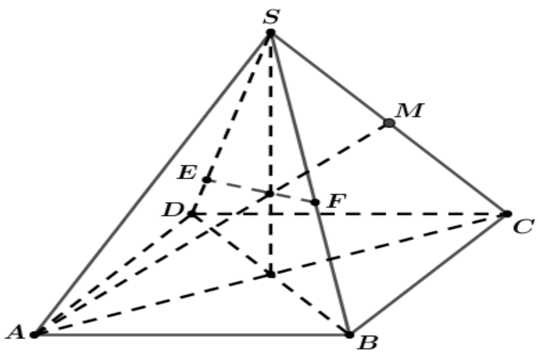


Gọi L, Q lần lượt là trung điểm của $A'D'$ và AB. Ta có $ML \cap A'B' = O \Rightarrow A'O = D'M\ (1)$

Dễ thấy $ML \,//\, A'C' \Rightarrow ML \,//\, AC => ML \,//\, PQ$. Suy ra M, L, P, Q cùng thuộc một mặt phẳng.

Lại có $AQ = D'M\ (2)$. Từ (1) và (2) ta có $A'O = AQ$ hay $AQA'O$ là hình bình hành. Suy ra $\begin{cases} OQ \cap A'A = N \\ NA = NA' \end{cases} \Rightarrow N \in (MLQP)$. Do đó mặt phẳng (MLP) đi qua trung điểm của cạnh AB.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành, M là trung điểm của SC. Mặt phẳng (α) chứa cạnh AM cắt các cạnh SD, SB lần lượt tại E và F. Tính $\frac{SD}{SE} + \frac{SB}{SF}$?

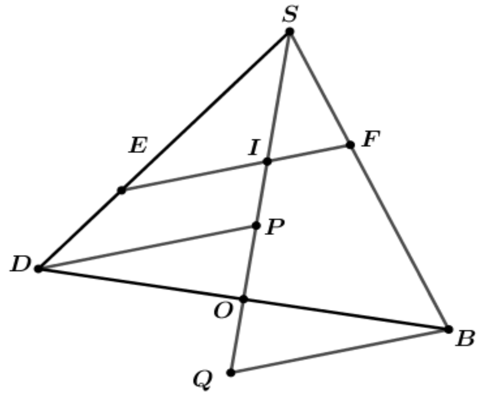


A. 2. **B.** 3. **C.** $\frac{8}{3}$. **D.** $\frac{7}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi O là giao điểm của AC và BD; $I = AM \cap SO$. Suy ra E, I, F thẳng hàng.

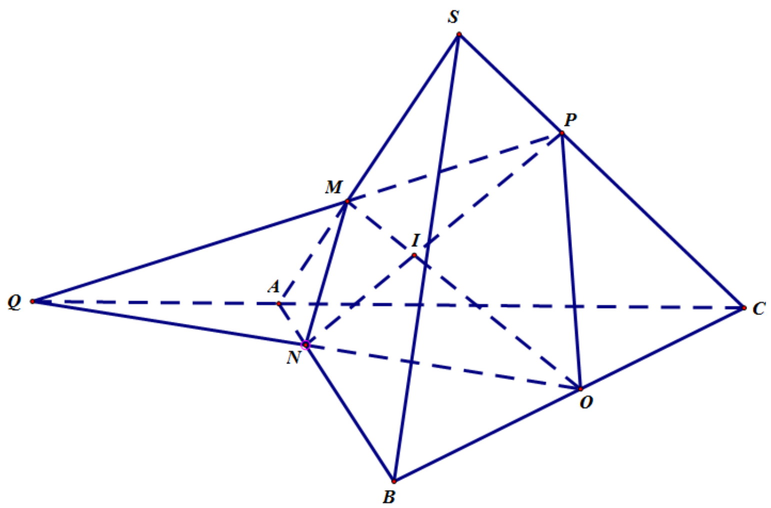


Kẻ $DP\,//\,EF, BQ\,//\,EF$. Ta có: $\dfrac{SD}{SE}+\dfrac{SB}{SF}=\dfrac{SP}{SI}+\dfrac{SQ}{SI}=\dfrac{2SO}{SI}\,(1)$

Chứng minh tương tự ta cũng có: $\dfrac{SA}{SA}+\dfrac{SC}{CM}=\dfrac{2SO}{SI}\,(2)$.

Từ (1) và (2) suy ra $\dfrac{SD}{SE}+\dfrac{SB}{SF}=\dfrac{SA}{SA}+\dfrac{SC}{SN}=1+2=3$.

Câu 47: Trong hình bên có bao nhiêu điểm có tên không thuộc mặt phẳng (SAC)?



A. 4. **B.** 3. **C.** 5. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Các điểm không thuộc mặt phẳng (SAC) là: B, I, N, O.

Câu 48: Phương trình nào sau đây có nghiệm:

$\sin x+2\cos x-3=0\ (1)$, $\sin 2x+3\cos 2x-4=0\ (2)$.

A. Chỉ có (1). **B.** Cả (1) và (2).

C. Không có phương trình nào. **D.** Chỉ có (2).

Lời giải

Chọn C

Phương trình (1) có: $1^2+2^2<3^2 \Rightarrow (1)$ vô nghiệm.

Phương trình (2) có: $1^2+3^2<4^2\ (2) \Rightarrow (1)$ vô nghiệm.

Câu 49: Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\sin 2x-\sin x\cos 2x=0$ trên nữa khoảng $[-2\pi;2\pi)$ là:

A. $-\pi$. **B.** -2π. **C.** π. **D.** 0.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\sin 2x-\sin x.\cos 2x=0 \Leftrightarrow \left(2\cos^2 x-1\right)\sin x-2\sin x\cos x=0$.

$\Leftrightarrow \left(2\cos^2 x-2\cos x-1\right)\sin x=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2\cos^2 x-2\cos x-1=0\\ \sin x=0\end{array}\right.$.

Trường hợp 1: $\sin x=0 \Leftrightarrow x=k\pi \quad \left(k\in\mathbb{Z}\right)$. Do $x\in\left[-2\pi;2\pi\right) \Rightarrow k\in\left\{-2;-1;0;1\right\}$.

Suy ra trường hợp 1 phương trình có các nghiệm $x=-2\pi$; $x=-\pi$; $x=0$; $x=\pi$.

Trường hợp 2: $2\cos^2 x-2\cos x-1=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=\dfrac{1+\sqrt{3}}{2}\ (l)\\ \cos x=\dfrac{1-\sqrt{3}}{2}\ (n)\end{array}\right.$.

Vì $-1<\dfrac{1-\sqrt{3}}{2}<0$ nên trên nữa khoảng $\left[-2\pi;2\pi\right)$ luôn tồn tại hai cặp nghiệm đối nhau thỏa $\cos x=\dfrac{1-\sqrt{3}}{2}$. Do đó tổng các nghiệm của phương trình $\cos x=\dfrac{1-\sqrt{3}}{2}$ trên nữa khoảng $\left[-2\pi;2\pi\right)$ bằng 0.

Vậy tổng các nghiệm của phương trình là: $\left(-2\pi\right)+\left(-\pi\right)+0+\pi+0=-2\pi$.

Câu 50: Ảnh của điểm $M\left(3;2\right)$ qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là $M'\left(2;1\right)$. Khi đó điểm $N'\left(-2;3\right)$ là ảnh của điểm nào qua $T_{\vec{v}}$?

A. $N\left(-1;4\right)$. **B.** $N\left(1;4\right)$. **C.** $N\left(7;0\right)$. **D.** $N\left(-3;2\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta gọi $\vec{v}=\left(x;y\right)$, do $M'=T_{\vec{v}}\left(M\right)\Rightarrow\begin{cases}x=x_{M'}-x_M=2-3=-1\\ y=y_{M'}-y_M=1-2=-1\end{cases}$. Vậy $\vec{v}=\left(-1;-1\right)$.

Lại có: $N'=T_{\vec{v}}\left(N\right)\Rightarrow\begin{cases}x_N=x_{N'}+1=-2+1=-1\\ y_N=y_{N'}+1=3+1=4\end{cases}$. Vậy $N\left(-1;4\right)$.

---HẾT---

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

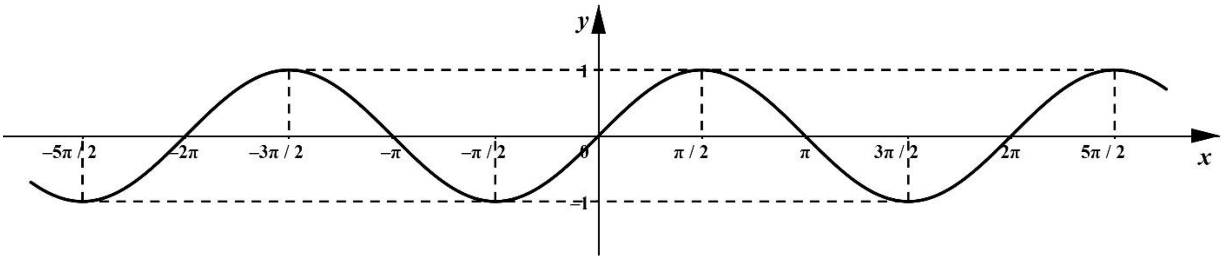
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 06

Câu 1: Phương trình $\tan x = \tan\alpha$, α thuộc $\mathbb{R}$ có nghiệm là:

A. $x = \alpha + k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x = \alpha + k2\pi; x = \pi - \alpha + k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

C. $x = \alpha + k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x = \alpha + k2\pi; x = -\alpha + k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

Câu 2: Dựa vào đồ thị của hàm số $y = \sin x$, hãy tìm số nghiệm của phương trình: $\sin x = \frac{1}{2018}$ trên đoạn $\left[\frac{-5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.



A. 4. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 5.

Câu 3: Cho mệnh đề "Có một học sinh trong lớp $11A$ **không** chấp hành luật giao thông". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là"

A. Không có học sinh nào trong lớp $11A$ chấp hành luật giao thông.

B. Mọi học sinh lớp $11A$ đều chấp hành luật giao thông.

C. Có một học sinh lớp $11A$ chấp hành luật giao thông.

D. Mọi học sinh lớp $11A$ không chấp hành luật giao thông.

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ lần lượt là:

A. $4\sqrt{2} - 1$ và 7. **B.** $4\sqrt{2}$ và 8. **C.** 2 và 4. **D.** $\sqrt{2}$ và 2.

Câu 5: Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

A. 11. **B.** 36. **C.** 25. **D.** 18.

Câu 6: Một tổ học sinh lớp 11A1 có 10 bạn, trong đó có bạn "Minh Đức" và bạn "Trung Hiếu", xếp thành một hàng dọc để tập thể dục giữa giờ. Hỏi tổ học sinh đó có bao nhiêu cách xếp hàng, sao cho hai bạn "Minh Đức" và "Trung Hiếu" luôn đứng cạnh nhau?.

A. $2.9!$. **B.** $2.10!$. **C.** $8!.2$. **D.** $9!$.

Câu 7: Tìm hệ số h của số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^7$?

A. $h = 84$. **B.** $h = 672$. **C.** $h = 560$. **D.** $h = 280$.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp ba lần. Gọi A là biến cố "Có ít nhất hai mặt sấp xuất hiện liên tiếp" và B là biến cố "Kết quả ba lần gieo là như nhau". Xác định biến cố $A\cup B$.

A. $A\cup B = \{SSS, SSN, NSS, SNS, NNN\}$. **B.** $A\cup B = \{SSS, NNN\}$.

C. $A\cup B = \{SSS, SSN, NSS, NNN\}$. **D.** $A\cup B = \Omega$.

Câu 9: An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình (như hình vẽ dưới đây và không có con đường nào khác)?

A. 24. **B.** 10. **C.** 16. **D.** 36.

Câu 10: Trong mặt phẳng, với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(1;-3)$. Phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}=(2;4)$ biến M thành điểm:

A. $M'(1;7)$. **B.** $M'(3;2)$. **C.** $M'(3;1)$. **D.** $M'(-1;-7)$.

Câu 11: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là

A. SA. **B.** SB. **C.** SC. **D.** AC.

Câu 12: Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

A. 5 mặt, 5 cạnh. **B.** 6 mặt, 5 cạnh. **C.** 6 mặt, 10 cạnh. **D.** 5 mặt, 10 cạnh.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\sin^4 x-\cos^4 x=0$ là

A. $x=\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=k\pi\,(k\in\mathbb{Z})$. **C.** $x=\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{2}\,(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

Câu 14: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

A. $1;-3;-7;-11;-15$. **B.** $1;-3;-6;-9;-12$. **C.** $1;-2;-4;-6;-8$. **D.** $1;-3;-5;-7;-9$.

Câu 15: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

A. $y=\tan x$. **B.** $y=\cos x$. **C.** $y=\sin x$. **D.** $y=\cot x$.

Câu 16: Cho dãy số (u_n) có công thức của số hạng tổng quát $u_n=(-1)^n$, $\forall n\in\mathbb{N}^*$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

A. $u_n=\{-1;1\}$, $\forall n\in\mathbb{N}^*$. **B.** Dãy số (u_n) giảm

C. Dãy số (u_n) tăng. **D.** Dãy số (u_n) không bị chặn.

Câu 17: Phương trình nào trong số các phương trình sau có nghiệm?

A. $\cos x+3=0$. **B.** $\sin x=2$. **C.** $2\sin x-3\cos x=1$. **D.** $\sin x+3\cos x=6$.

Câu 18: Tổng tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau được lập lên từ các chữ số 3, 4, 5, 6, 7 có giá trị là:

A. 111110. **B.** 6666600. **C.** 333330. **D.** 777700.

Câu 19: Tính tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $(2\cos 2x+5)(\sin^4 x-\cos^4 x)+3=0$ trên khoảng $(0;2\pi)$

A. $S=\frac{7\pi}{6}$. **B.** $S=\frac{11\pi}{6}$. **C.** $S=4\pi$. **D.** $S=5\pi$.

Câu 20: Trong kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018-2019 của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí và Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018-2019?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Câu 21: Trong kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018 – 2019 của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018 – 2019?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Câu 22: Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2^4$. **B.** $4!.4!$. **C.** $4!.2$. **D.** $4!.4!.2$.

Câu 23: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm M, N, P, Q. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Các đường thẳng $MP,\ NQ,\ SO$ đồng qui.

B. Các đường thẳng $MP,\ NQ,\ SO$ chéo nhau.

C. Các đường thẳng $MP,\ NQ,\ SO$ đôi một song song.

D. Các đường thẳng $MP,\ NQ,\ SO$ trùng nhau.

Câu 24: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào một quầy và 2 học sinh còn lại vào một quầy khác là:

A. $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$. **B.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$. **C.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$. **D.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$. Có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, SC. Thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (MNQ) là đa giác có bao nhiêu cạnh?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

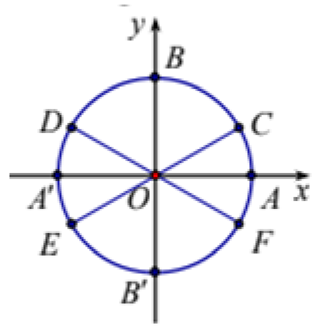
Câu 26: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2017\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) + 2018\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $u_{n+9} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **B.** $u_{n+15} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **C.** $u_{n+12} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **D.** $u_{n+6} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 27: Cho đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a. Vị trí tương đối của a và b là:

A. chéo nhau. **B.** cắt nhau. **C.** song song với nhau. **D.** trùng nhau.

Câu 28: Cho $AOC = AOF = \frac{\pi}{6}$ như hình vẽ dưới đây. Nghiệm của phương trình $2\sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là những điểm nào?



A. Điểm E, điểm D. **B.** Điểm C, điểm F.

C. Điểm D, điểm C. **D.** Điểm E, điểm F.

Câu 29: Phương trình lượng giác $\dfrac{\cos x - \sqrt{3}\sin x}{\sin x - \frac{1}{2}} = 0$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \; k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi \; k \in \mathbb{Z}$. **D.** Vô nghiệm.

Câu 30: Từ các chữ số của tập $A = \{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần, các chữ số còn lại đôi một khác nhau?

A. 31203. **B.** 12600. **C.** 181440. **D.** 27000

Câu 31: Một lớp học có n học sinh $(n > 3)$. Thầy chủ nhiệm cần chọn ra một nhóm và cần cử ra một học sinh làm nhóm trưởng, số học sinh của nhóm phải lớn hơn 1 và nhỏ hơn n. Gọi T là số cách chọn, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $T = \sum_{k=2}^{n-1} k.C_n^k$. **B.** $T = n(2^{n-1} - 1)$. **C.** $T = n2^{n-1}$. **D.** $T = \sum_{k=1}^{n} k.C_n^k$.

Câu 32: Tìm tham số thực m để phương trình $5\cos x - m\sin x = m + 1$ có nghiệm.

A. $m \le 12$. **B.** $m \le -13$. **C.** $m \ge 24$. **D.** $m \le 24$.

Câu 33: Tính đạo hàm của hàm số $y = 2^{2x+3}$.

A. $y' = 2^{2x+3}\ln 4$. **B.** $y' = 4^{x+2}\ln 4$. **C.** $y' = 2^{2x+2}\ln 16$. **D.** $y' = 2^{2x+3}\ln 2$.

Câu 34: Trong kỳ thi đánh giá năng lực lần I năm học $2018-2019$ của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí và Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học $2018-2019$?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Câu 35: Đầu tiết học, cô giáo kiểm tra bài cũ bằng cách gọi lan lượt từng người từ đầu danh sách lớp lên bảng trả lời câu hỏi. Biết rằng các học sinh đầu tiên trong danh sách lớp là An, Bình, Cường với xác suất thuộc bài lần lượt là 0,9; 0,7 và 0,8. Cô giáo sẽ dừng kiểm tra sau khi đã có 2 học sinh thuộc bài. Tính xác suất cô giáo chỉ kiểm tra bài cũ đúng 3 bạn trên.

A. 0,504. **B.** 0,216. **C.** 0,056. **D.** 0,272.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CB. Khi đó giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng song song với:

A. AD. **B.** IJ. **C.** BJ. **D.** BI.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $IO//mp(SAB)$.

B. $IO//mp(SAD)$.

C. Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là một tứ giác.

D. $(IBD)\cap(SAC)=OI$.

Câu 38: Từ phương trình $\left(1+\sqrt{5}\right)(\sin x-\cos x)+\sin 2x-1-\sqrt{5}=0$ ta tìm được $\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$ có giá trị bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Câu 39: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G_1 và G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD và ACD. Khẳng định nào sau đây **SAI**?

A. $G_1G_2//(ABD)$. **B.** $G_1G_2//(ABC)$.

C. BG_1, AG_2 và CD đồng quy. **D.** $G_1G_2=\frac{2}{3}AB$.

Câu 40: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm AC, BC, BD. Gọi tứ giác $MNPQ$ là thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNP). Tìm diện tích thiết diện $MNPQ$ theo a.

A. $\frac{a^2}{2}$. **B.** a^2. **C.** $\frac{3a^2}{4}$. **D.** $\frac{a^2}{4}$.

Câu 41: Hệ số của x^5 trong khai triển $x(x-2)^6+(3x-1)^8$ bằng:

A. -13548. **B.** 13548. **C.** -13668. **D.** 13668.

Câu 42: Một đoàn tình nguyện, đến một trường tiểu học miền núi để trao tặng 20 suất quà cho 10 em học sinh nghèo học giỏi. Trong 20 suất quà đó gồm 7 chiếc áo mùa đông, 9 thùng sữa tươi và 4 chiếc cặp sách. Tất cả các suất quà đều có giá trị tương đương nhau. Biết rằng mỗi em được nhận 2 suất quà khác loại (ví dụ: 1 chiếc áo và 1 thùng sữa tươi). Trong số các em được nhận quà có hai em Việt và Nam. Tính xác suất để hai em Việt và Nam đó nhận được suất quà giống nhau?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{1}{15}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Câu 43: Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư cũng khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư đó ấy lên 3 bì thư đã chọn, mỗi bì thư chỉ dán một tem thư. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?

A. 1200. **B.** 1800. **C.** 1000. **D.** 200.

Câu 44: Một quân vua được đặt trên một ô giữa bàn cờ vua (xem hình minh họa). Mỗi bước di chuyển, quân vua được di chuyển sang một ô khác chung cạnh hoặc chung đỉnh với ô đang đứng. Bạn An di chuyển quân vua ngẫu nhiên ba bước. Tính xác suất để sau ba bước quân vua trở về đúng ô xuất phát.

A. $\frac{1}{16}$. **B.** $\frac{1}{32}$. **C.** $\frac{3}{32}$. **D.** $\frac{3}{64}$.

Câu 45: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\left|\sin^4 x+\cos 2x+m\right|$ bằng 2. Số phần tử của S là:

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 46: Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có bốn phương án trả lời trong đó chỉ có một phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được $0,2$ điểm. Một thí sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được 6 điểm.

A. $0,25^{30}.0,75^{20}$. **B.** $0,25^{20}.0,75^{30}$. **C.** $0,25^{30}.0,75^{20}.C_{50}^{20}$. **D.** $1-0,25^{20}.0,75^{30}$.

Câu 47: Cho khai triển $\left(1-3x+2x^2\right)^{2017}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{4034}x^{4034}$. Tìm a_2

A. 9136578 **B.** 16269122. **C.** 8132544. **D.** 18302258.

Câu 48: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(2x^2-\frac{3}{x}\right)^n$ $(x\neq 0)$, biết rằng $1.C_n^1+2.C_n^2+3.C_n^3+...+n.C_n^n=256n$ (C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử).

A. 489888. **B.** 49888. **C.** 48988. **D.** 4889888.

Câu 49: Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số $y=\frac{\cos x+2\sin x+3}{2\cos x-\sin x+4}$. Tính $S=11m+M$.

A. $S=-10$. **B.** $S=4$. **C.** $S=6$. **D.** $S=24$.

Câu 50: Có 6 học sinh và 2 thầy giáo được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai thầy giáo không đứng cạnh nhau?

A. 30240 cách. **B.** 720 cách. **C.** 362880 cách. **D.** 1440 cách.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Phương trình $\tan x = \tan\alpha$, α thuộc $\mathbb{R}$ có nghiệm là:

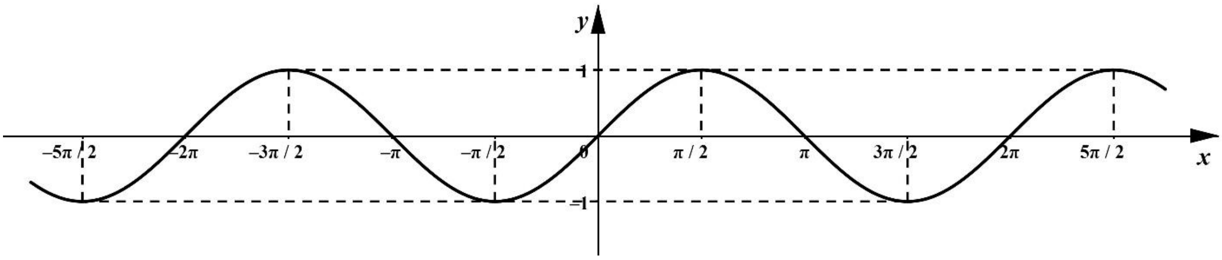
A. $x = \alpha + k2\pi\ (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \alpha + k2\pi; x = \pi - \alpha + k2\pi\ (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \alpha + k\pi\ (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \alpha + k2\pi; x = -\alpha + k2\pi\ (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn C

Câu 2: Dựa vào đồ thị của hàm số $y = \sin x$, hãy tìm số nghiệm của phương trình: $\sin x = \frac{1}{2018}$ trên đoạn $\left[\frac{-5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$.



A. 4. **B.** 6. **C.** 10. **D.** 5.

Lời giải

Chọn D

Nhìn đồ thị ta thấy, đường thẳng $y = \frac{1}{2018}$ cắt đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $\left[\frac{-5\pi}{2}; \frac{5\pi}{2}\right]$ tại 5 điểm phân biệt.

Câu 3: Cho mệnh đề "Có một học sinh trong lớp $11A$ **không** chấp hành luật giao thông". Mệnh đề phủ định của mệnh đề này là"

A. Không có học sinh nào trong lớp $11A$ chấp hành luật giao thông.

B. Mọi học sinh lớp $11A$ đều chấp hành luật giao thông.

C. Có một học sinh lớp $11A$ chấp hành luật giao thông.

D. Mọi học sinh lớp $11A$ không chấp hành luật giao thông.

Lời giải

Chọn B

Mệnh đề A "Có một học sinh trong lớp $11A$ không chấp hành luật giao thông".

Mệnh đề phủ định $\overline{A}$ "Mọi học sinh lớp $11A$ đều chấp hành luật giao thông".

Câu 4: Giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ lần lượt là:

A. $4\sqrt{2} - 1$ và 7. **B.** $4\sqrt{2}$ và 8. **C.** 2 và 4. **D.** $\sqrt{2}$ và 2.

Lời giải

Chọn A

$y = f(x) = 4\sqrt{\sin x + 3}$.

Có $-1 \le \sin x \le 1 \Leftrightarrow 2 \le \sin x + 3 \le 4 \Leftrightarrow \sqrt{2} \le \sqrt{\sin x + 3} \le 2 \Leftrightarrow 4\sqrt{2} - 1 \le 4\sqrt{\sin x + 3} - 1 \le 7$.

Có $4\sqrt{\sin x + 3} - 1 = 4\sqrt{2} - 1 \Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi$; $4\sqrt{\sin x + 3} - 1 = 7 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi$.

Vậy $\min\limits_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 4\sqrt{2} - 1$, $\max\limits_{x \in \mathbb{R}} f(x) = 7$.

Câu 5: Một đội văn nghệ chuẩn bị được 2 vở kịch, 3 điệu múa và 6 bài hát. Tại hội diễn văn nghệ, mỗi đội chỉ được trình diễn một vở kịch, một điệu múa và một bài hát. Hỏi đội văn nghệ trên có bao nhiêu cách chọn chương trình diễn, biết chất lượng các vở kịch, điệu múa, bài hát là như nhau?

A. 11. **B.** 36. **C.** 25. **D.** 18.

Lời giải

Chọn B

Đội văn nghệ trên có 2 cách chọn trình diễn một vở kịch, có 3 cách chọn trình diễn một điệu múa, có 6 cách chọn trình diễn một bài hát. Theo quy tắc nhân, đội văn nghệ trên có $2.3.6 = 36$ cách chọn chương trình diễn.

Câu 6: Một tổ học sinh lớp 11A1 có 10 bạn, trong đó có bạn "Minh Đức" và bạn "Trung Hiếu", xếp thành một hàng dọc để tập thể dục giữa giờ. Hỏi tổ học sinh đó có bao nhiêu cách xếp hàng, sao cho hai bạn "Minh Đức" và "Trung Hiếu" luôn đứng cạnh nhau?.

A. $2.9!$. **B.** $2.10!$. **C.** $8!.2$. **D.** $9!$.

Lời giải

Chọn A

Có $8!$ cách xếp 8 bạn (không có "Minh Đức" và "Trung Hiếu") thành một hàng dọc.

Giữa 8 bạn đó có 9 khoảng trống, ta chọn 1 khoảng trống để xếp "Minh Đức" và "Trung Hiếu" vào có 9 cách.

Có 2 cách để đổi chỗ hai bạn "Minh Đức" và "Trung Hiếu".

Vậy ta có $8!.9.2 = 2.9!$ cách xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 7: Tìm hệ số h của số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x^2 + \dfrac{2}{x}\right)^7$?

A. $h = 84$. **B.** $h = 672$. **C.** $h = 560$. **D.** $h = 280$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\left(x^2 + \dfrac{2}{x}\right)^7 = \sum\limits_{k=0}^{7} C_7^k \left(x^2\right)^k \left(\dfrac{2}{x}\right)^{7-k} = \sum\limits_{k=0}^{7} C_7^k . 2^{7-k} . x^{3k-7}$.

Cần tìm k sao cho $3k - 7 = 5$, suy ra $k = 4$.

Suy ra hệ số h của số hạng chứa x^5 trong khai triển $\left(x^2 + \dfrac{2}{x}\right)^7$ là $h = C_7^4 . 2^3 = 280$.

Câu 8: Gieo một đồng xu cân đối và đồng chất liên tiếp ba lần. Gọi A là biến cố "Có ít nhất hai mặt sấp xuất hiện liên tiếp" và B là biến cố "Kết quả ba lần gieo là như nhau". Xác định biến cố $A \cup B$.

A. $A \cup B = \{SSS, SSN, NSS, SNS, NNN\}$. **B.** $A \cup B = \{SSS, NNN\}$.

C. $A\cup B=\{SSS,SSN,NSS,NNN\}$. **D.** $A\cup B=\Omega$.

Lời giải

Chọn A

$A=\{SSS,SSN,SNS,NSS\}$, $B=\{SSS,NNN\}$. Suy ra $A\cup B=\{SSS,SSN,NSS,SNS,NNN\}$

Câu 9: An muốn qua nhà Bình để cùng Bình đến chơi nhà Cường. Từ nhà An đến nhà Bình có 4 con đường đi, từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 con đường đi. Hỏi An có bao nhiêu cách chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình (như hình vẽ dưới đây và không có con đường nào khác)?

A. 24. **B.** 10. **C.** 16. **D.** 36.

Lời giải

Chọn A

Chọn đường đi từ nhà An đến nhà Bình có 4 cách chọn.
Chọn đường đi từ nhà Bình đến nhà Cường có 6 cách chọn.
Vậy theo quy tắc nhân có $4.6=24$ cách cho An chọn đường đi đến nhà Cường cùng Bình.

Câu 10: Trong mặt phẳng, với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $M(1;-3)$. Phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}=(2;4)$ biến M thành điểm:

A. $M'(1;7)$. **B.** $M'(3;2)$. **C.** $M'(3;1)$. **D.** $M'(-1;-7)$.

Lời giải

Chọn A

Phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{v}=(2;4)$ biến M thành điểm M' có tọa độ là: $\begin{cases} x_{M'}=1+2=3 \\ y_{M'}=-3+4=1 \end{cases}$.

Vậy $M'(3;1)$.

Câu 11: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD.$ Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) là

A. SA. **B.** SB. **C.** SC. **D.** AC.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $\begin{cases} S\in(SAB)\cap(SBC) \\ B\in(SAB)\cap(SBC) \end{cases} \Rightarrow SB$ là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC).

Câu 12: Một hình chóp có đáy là ngũ giác có số mặt và số cạnh là

A. 5 mặt, 5 cạnh. **B.** 6 mặt, 5 cạnh. **C.** 6 mặt, 10 cạnh. **D.** 5 mặt, 10 cạnh.

Lời giải

Chọn C

Hình chóp có đáy là ngũ giác có:

• 6 mặt gồm 5 mặt bên và 1 mặt đáy.
• 10 cạnh gồm 5 cạnh bên và 5 cạnh đáy.

Câu 13: Nghiệm của phương trình $\sin^4 x - \cos^4 x = 0$ là

A. $x = \pi + k2\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \dfrac{\pi}{4} + k\dfrac{\pi}{2}\,(k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn C

$\sin^4 x - \cos^4 x = 0 \Leftrightarrow \left(\sin^2 x - \cos^2 x\right)\left(\sin^2 x + \cos^2 x\right) = 0 \Leftrightarrow \sin^2 x - \cos^2 x = 0$

$\Leftrightarrow -\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{4} + k\dfrac{\pi}{2}\,(k \in \mathbb{Z})$.

Câu 14: Trong các dãy số sau, dãy số nào là một cấp số cộng?

A. $1;-3;-7;-11;-15$. **B.** $1;-3;-6;-9;-12$. **C.** $1;-2;-4;-6;-8$. **D.** $1;-3;-5;-7;-9$.

Lời giải

Chọn A

* Xét phương án **A**: $-3-1=-4;\ -7-(-3)=-4;\ -11-(-7)=-4;\ -15-(-11)=-4$.

Vậy dãy số $1;-3;-7;-11;-15$ là một cấp số cộng với công sai $d=-4$.

* Xét phương án **B**: $-3-1=-4;\ -6-(-3)=-3$.

Vậy dãy số $1;-3;-6;-9;-12$ không là một cấp số cộng.

* Xét phương án **C**: $-2-1=-3;\ -4-(-2)=-2$.

Vậy dãy số $1;-2;-4;-6;-8$ không là một cấp số cộng.

* Xét phương án **D**: $-3-1=-4;\ -5-(-3)=-2$.

Vậy dãy số $1;-3;-5;-7;-9$ không là một cấp số cộng.

Câu 15: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua trục tung?

A. $y = \tan x$. **B.** $y = \cos x$. **C.** $y = \sin x$. **D.** $y = \cot x$.

Lời giải

Chọn B

Đồ thị hàm số chẵn nhận trục tung làm trục đối xứng. Nên hàm số $y = \cos x$ có đồ thị đối xứng qua trục tung.

Câu 16: Cho dãy số (u_n) có công thức của số hạng tổng quát $u_n = (-1)^n$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau đây?

A. $u_n = \{-1;1\},\ \forall n \in \mathbb{N}^*$. **B.** Dãy số (u_n) giảm

C. Dãy số (u_n) tăng. **D.** Dãy số (u_n) không bị chặn.

Lời giải

Chọn A

Ta có $u_n = (-1)^n = \begin{cases} 1 & khi \quad n = 2k \\ -1 & khi \quad n = 2k\text{-}1 \end{cases}, k \in \mathbb{N}^*$.

Câu 17: Phương trình nào trong số các phương trình sau có nghiệm?

A. $\cos x + 3 = 0$. **B.** $\sin x = 2$.

C. $2\sin x - 3\cos x = 1$. **D.** $\sin x + 3\cos x = 6$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình $a\sin x + b\cos x = c$ có nghiệm khi $c^2 \le a^2 + b^2$.

Phương trình $\sin x = a$, $cosx = a$ có nghiệm khi $|a| \le 1$.

Vậy phương trình: $2\sin x - 3\cos x = 1$ có nghiệm vì $1^2 \le 2^2 + (-3)^2$.

Câu 18: Tổng tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau được lập lên từ các chữ số 3, 4, 5, 6, 7 có giá trị là:

A. 111110. **B.** 6666600. **C.** 333330. **D.** 777700.

Lời giải

Chọn B

Có tất cả là $5! = 120$ số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau được tạo lập lên từ các chữ số 3, 4, 5, 6, 7 với số nhỏ nhất là 34567 và số lớn nhất là 765432.

120 số trên chính là tất cả các hoán vị của 5 chữ số đã cho. Vì 5 chữ số đã cho là 5 chữ số tự nhiên liên tiếp từ 3 đến 7 nên trong 120 hoán vị trên tạo thành từng cặp mà tổng của chúng bằng: $34567 + 76543$, tức là với mỗi số có dạng $\overline{abcde}$ thì luôn có đúng 1 số $\overline{a'b'c'd'e'}$ với $a' = (3+7) - \text{a}, \text{b}' = 10 - \text{b}, \text{c}' = 10 - \text{c}, \text{d}' = 10 - \text{d}, \text{e}' = 10 - \text{e}$, cùng với nó tạo thành 1 cặp.

Ta có 60 cặp như vậy $\Rightarrow$ Tổng tất cả các số tự nhiên cần tìm là: $60.(34567 + 76543) = 6666600$

Câu 19: Tính tổng S tất cả các nghiệm của phương trình $(2\cos 2x + 5)(\sin^4 x - \cos^4 x) + 3 = 0$ trên khoảng $(0; 2\pi)$

A. $S = \dfrac{7\pi}{6}$. **B.** $S = \dfrac{11\pi}{6}$. **C.** $S = 4\pi$. **D.** $S = 5\pi$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $(2\cos 2x + 5)(\sin^4 x - \cos^4 x) + 3 = 0 \Leftrightarrow (2\cos 2x + 5)(\sin^2 x - \cos^2 x) + 3 = 0$

$\Leftrightarrow -(2\cos 2x + 5)\cos 2x + 3 = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 2x + 5\cos 2x - 3 = 0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x = -3 \\ \cos 2x = \dfrac{1}{2} \end{array}\right. \Rightarrow \cos 2x = \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow 2x = \dfrac{\pm 2\pi}{3} + k2\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{\pm\pi}{3} + k\pi$.

$x=\frac{\pi}{3}+k\pi$: $x\in(0;2\pi)\Leftrightarrow 0<\frac{\pi}{3}+k\pi<2\pi\Leftrightarrow\frac{-1}{3}<k<\frac{5}{3},k\in\mathbb{Z}\Rightarrow k\in\{0;1\}\Rightarrow x\in\left\{\frac{\pi}{3};\frac{4\pi}{3}\right\}$.

$x=\frac{-\pi}{3}+k\pi$: $x\in(0;2\pi)\Leftrightarrow 0<\frac{-\pi}{3}+k\pi<2\pi\Leftrightarrow\frac{1}{3}<k<\frac{7}{3},k\in\mathbb{Z}$.

$\Rightarrow k\in\{1;2\}\Rightarrow x\in\left\{\frac{2\pi}{3};\frac{5\pi}{3}\right\}$.

Vậy tổng $S=4\pi$.

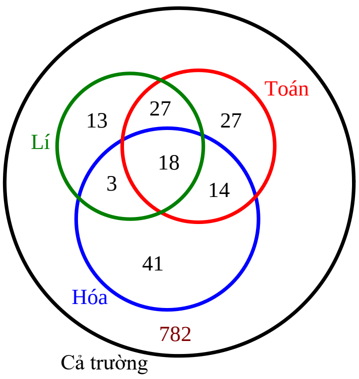
Câu 20: Trong kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018-2019 của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí và Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018-2019?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Lời giải

Chọn C

Ta có biểu đồ Ven:



ỏi đúng 2 môn Toán và Lí là: $45-18=27$

ỏi đúng 2 môn Toán và Hóa là: $32-18=14$

ỏi đúng 2 môn Lí và Hóa là: $21-18=3$

ỏi đúng 1 môn Toán là: $86-18-14-27=27$

ỏi đúng 1 môn Lí là: $61-18-27-3=13$

ỏi đúng 1 môn Toán là: $76-18-14-3=41$

tham dự kì thi là: $13+3+41+86+782=925$ (thí sinh)

Câu 21: Trong kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018 – 2019 của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí, Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học 2018 – 2019?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Lời giải

Chọn C

Số các thí sinh đạt điểm giỏi là: $86+61+76-45-21-32+18=143$.

Số các thí sinh tham dự kì thi là: $782+143=925$.

Câu 22: Cho hai dãy ghế được xếp như sau:

Dãy 1	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4
Dãy 2	Ghế số 1	Ghế số 2	Ghế số 3	Ghế số 4

Xếp 4 bạn nam và 4 bạn nữ vào hai dãy ghế trên. Hai người được gọi là ngồi đối diện nhau nếu ngồi ở hai dãy và có cùng vị trí ghế (số ở ghế). Số cách xếp để mỗi bạn nam ngồi đối diện với một bạn nữ bằng

A. $4!.4!.2^4$. **B.** $4!.4!$. **C.** $4!.2$. **D.** $4!.4!.2$.

Lời giải

Chọn A

Xếp 4 bạn nam vào một dãy có $4!$ (cách xếp).

Xếp 4 bạn nữ vào một dãy có $4!$ (cách xếp).

Với mỗi một số ghế có 2 cách đổi vị trí cho bạn nam và bạn nữ ngồi đối diện nhau.

Số cách xếp theo yêu cầu là: $4!.4!.2^4$ (cách xếp).

Câu 23: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là tứ giác lồi. O là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Một mặt phẳng (α) cắt các cạnh bên SA, SB, SC, SD tương ứng tại các điểm M, N, P, Q. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. Các đường thẳng MP, NQ, SO đồng qui.

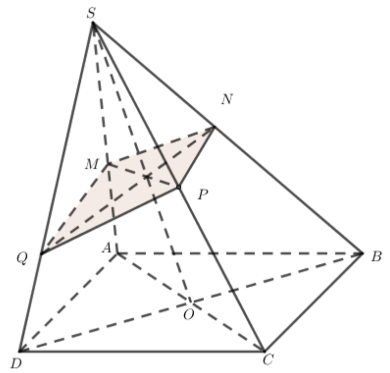
B. Các đường thẳng MP, NQ, SO chéo nhau.

C. Các đường thẳng MP, NQ, SO đôi một song song.

D. Các đường thẳng MP, NQ, SO trùng nhau.

Lời giải

Chọn A



Ta có M, N, P, Q đồng phẳng và tạo thành tứ giác $MNPQ$ nên hai đường MP và NQ cắt nhau.(1)

Mặt khác: $\begin{cases}(MNPQ)\cap(SAC)=MP\\(MNPQ)\cap(SBD)=NQ\\(SAC)\cap(SBD)=SO\end{cases}$ (2)

Từ (1),(2) suy ra các đường thẳng $MP,\ NQ,\ SO$ đồng qui.

Câu 24: Có 5 học sinh không quen biết nhau cùng đến một cửa hàng kem có 6 quầy phục vụ. Xác suất để có 3 học sinh cùng vào một quầy và 2 học sinh còn lại vào một quầy khác là:

A. $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{6^5}$. **B.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$. **C.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.5!}{5^6}$. **D.** $\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{5^6}$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: mỗi học sinh có 6 cách chọn quầy phục vụ nên $n(\Omega)=6^5$

Gọi A là biến cố thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Chọn 3 học sinh trong 5 học sinh để vào cùng một quầy C_5^3.

Sau đó chọn 1 quầy trong 6 quầy để các em vào là C_6^1.

Còn 2 học sinh còn lại có C_5^1 cách chọn quầy để vào cùng.

Nên $n(A)=C_5^3.C_6^1.C_5^1$.

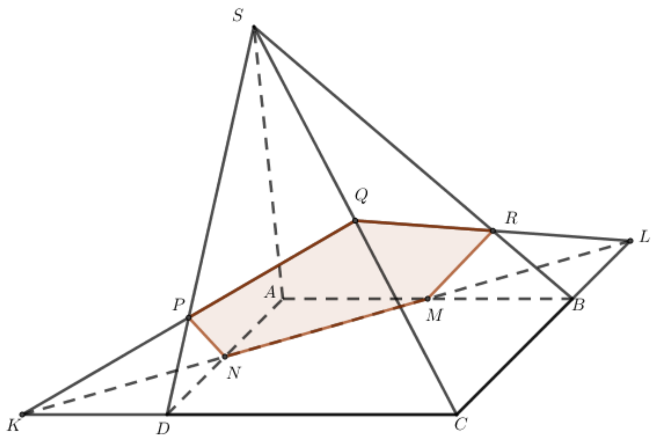
Vậy $P(A)=\dfrac{C_5^3.C_6^1.C_5^1}{6^5}$.

Câu 25: Cho hình chóp $S.ABCD$. Có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, Q lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, AD, SC. Thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (MNQ) là đa giác có bao nhiêu cạnh?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C



Trong mp$(ABCD)$, gọi $K = MN \cap CD$, $L = MN \cap BC$ suy ra $K \in (SCD)$, $L \in (SBC)$.

Trong mp(SCD), gọi $P = KQ \cap SD$.

Trong mp(SBC), gọi $R = LQ \cap SC$.

Khi đó ta có: $(MNQ) \cap (ABCD) = MN$; $(MNQ) \cap (SAD) = NP$; $(MNQ) \cap (SCD) = PQ$; $(MNQ) \cap (SBC) = QR$; $(MNQ) \cap (SAB) = RM$.

Vậy thiết diện cần tìm là ngũ giác.

Câu 26: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = 2017\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) + 2018\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right)$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $u_{n+9} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **B.** $u_{n+15} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

C. $u_{n+12} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. **D.** $u_{n+6} = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $u_{n+12} = 2017\sin\left(\frac{(n+12)\pi}{2}\right) + 2018\cos\left(\frac{(n+12)\pi}{3}\right)$

$= 2017\sin\left(\frac{n\pi}{2} + 6\pi\right) + 2018\cos\left(\frac{n\pi}{3} + 4\pi\right)$

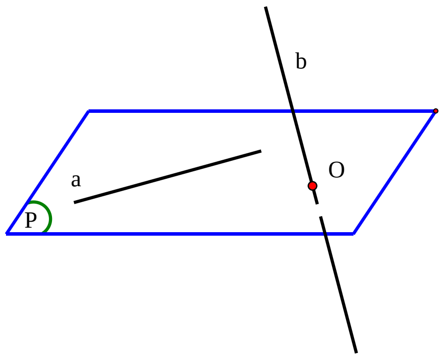
$= 2017\sin\left(\frac{n\pi}{2}\right) + 2018\cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Câu 27: Cho đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a. Vị trí tương đối của a và b là:

A. chéo nhau. **B.** cắt nhau. **C.** song song với nhau. **D.** trùng nhau.

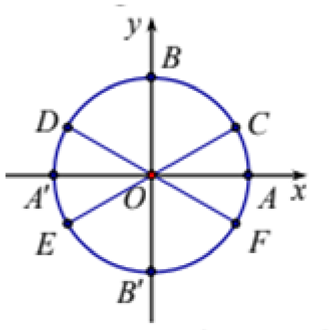
Lời giải

Chọn A



Do đường thẳng a nằm trên $mp(P)$, đường thẳng b cắt (P) tại O và O không thuộc a nên đường thẳng a và đường thảng b không đồng phẳng nên vị trí tương đối của a và b là chéo nhau.

Câu 28: Cho $AOC = AOF = \frac{\pi}{6}$ như hình vẽ dưới đây. Nghiệm của phương trình $2\sin x + 1 = 0$ được biểu diễn trên đường tròn lượng giác là những điểm nào?



A. Điểm E, điểm D. **B.** Điểm C, điểm F.
C. Điểm D, điểm C. **D.** Điểm E, điểm F.

Lời giải

Chọn D

$$2\sin x + 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right. \left(k \in \mathbb{Z}\right).$$

Các cung lượng giác $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$, $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$ lần lượt được biểu diễn trên đường tròn lượng giác bởi các điểm F và E.

Câu 29: Phương trình lượng giác $\frac{\cos x - \sqrt{3}\sin x}{\sin x - \frac{1}{2}} = 0$ có nghiệm là:

A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi\ k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi\ k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi\ k \in \mathbb{Z}$. **D.** Vô nghiệm.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\sin x \neq \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x \neq \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x \neq \frac{5\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Ta có phương trình:

$$\frac{\cos x - \sqrt{3}\sin x}{\sin x - \frac{1}{2}} = 0 \Leftrightarrow \cos x - \sqrt{3}\sin x = 0 \Leftrightarrow \cos x = \sqrt{3}\sin x$$

$$\Leftrightarrow \tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}.$$

Kết hợp điều kiện, ta có nghiệm $x=\dfrac{7\pi}{6}+k2\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$.

Câu 30: Từ các chữ số của tập $A=\{0;1;2;3;4;5;6;7\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 7 chữ số trong đó chữ số 2 xuất hiện đúng ba lần, các chữ số còn lại đôi một khác nhau?

A. 31203. **B.** 12600. **C.** 181440. **D.** 27000

Lời giải

Chọn D

Ý tưởng: Đầu tiên, ta chọn 7 chữ số gồm 3 chữ số 2 và 4 chữ số bất kì từ tập $\{0;1;3;4;5;6;7\}$ rồi xếp vào 7 vị trí. Sau đó, ta trừ đi những trường hợp mà chữ số 0 đứng đầu.

Bước 1: Ta xếp 3 chữ số 2 vào 3 trong 7 vị trí $\Rightarrow$Có C_7^3 cách

4 chữ số còn lại ta chọn từ tập $\{0;1;3;4;5;6;7\}$ và xếp vào 4 vị trí còn lại$\Rightarrow$Có A_7^4 cách

Bước 2: Chọn chữ số đầu tiên bên trái là 0

Ta xếp 3 chữ số 2 vào 3 trong 6 vị trí còn lại $\Rightarrow$Có C_6^3 cách 3 chữ số còn lại có A_6^3 cách chọn

Kết luận: tổng cộng có $C_7^3\times A_7^4-C_6^3\times A_6^3=27000$ số tự nhiên thỏa mãn đề bài.

Câu 31: Một lớp học có n học sinh $(n>3)$. Thầy chủ nhiệm cần chọn ra một nhóm và cần cử ra một học sinh làm nhóm trưởng, số học sinh của nhóm phải lớn hơn 1 và nhỏ hơn n. Gọi T là số cách chọn, khẳng định nào sau đây đúng?

A. $T=\sum\limits_{k=2}^{n-1}k.C_n^k$. **B.** $T=n(2^{n-1}-1)$. **C.** $T=n2^{n-1}$. **D.** $T=\sum\limits_{k=1}^{n}k.C_n^k$.

Lời giải

Chọn A

Gọi k là số học sinh của nhóm, với $2\le k\le n-1$.

Trong mỗi trường hợp ta có: C_n^k cách chọn k học sinh từ n học sinh của lớp và k cách chọn một học sinh của nhóm làm nhóm trưởng.

Do đó trong mỗi trường hợp có $k.C_n^k$ cách.

Áp dụng quy tắc cộng ta có $T=\sum\limits_{k=2}^{n-1}k.C_n^k$ cách.

Câu 32: Tìm tham số thực m để phương trình $5\cos x-m\sin x=m+1$ có nghiệm.

A. $m\le 12$. **B.** $m\le -13$. **C.** $m\ge 24$. **D.** $m\le 24$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $5\cos x-m\sin x=m+1$ có nghiệm$\Leftrightarrow 5^2+m^2\ge (m+1)^2 \Leftrightarrow m\le 12$.

Câu 33: Tính đạo hàm của hàm số $y=2^{2x+3}$.

A. $y'=2^{2x+3}\ln 4$. **B.** $y'=4^{x+2}\ln 4$. **C.** $y'=2^{2x+2}\ln 16$. **D.** $y'=2^{2x+3}\ln 2$.

Lời giải

Chọn A

$y = 2^{2x+3} \Rightarrow y' = 2.2^{2x+3}\ln 2 = 2^{2x+3}\ln 4$.

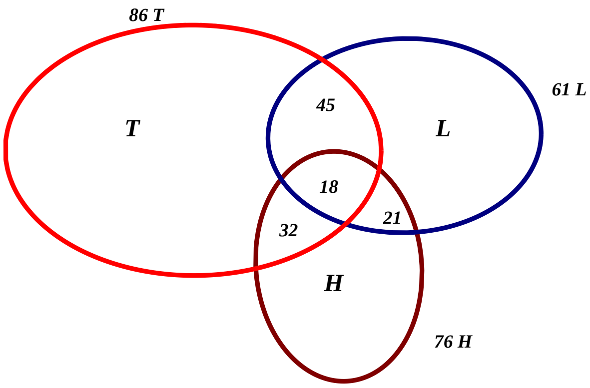
Vậy $y' = 2^{2x+3}\ln 4$.

Câu 34: Trong kỳ thi đánh giá năng lực lần I năm học $2018-2019$ của trường THPT Triệu Quang Phục, kết quả có 86 thí sinh đạt điểm giỏi môn Toán, 61 thí sinh đạt điểm giỏi môn Vật lí và 76 thí sinh đạt điểm giỏi môn Hóa học, 45 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Vật lí, 21 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Vật lí và Hóa học, 32 thí sinh đạt điểm giỏi cả hai môn Toán và Hóa học, 18 thí sinh đạt điểm giỏi cả ba môn Toán, Vật lí và Hóa học. Có 782 thí sinh mà cả ba môn đều không đạt điểm giỏi. Hỏi trường THPT Triệu Quang Phục có bao nhiêu thí sinh tham dự kì thi đánh giá năng lực lần I năm học $2018-2019$?

A. 920. **B.** 912. **C.** 925. **D.** 889.

Lời giải

Chọn C



Tổng số học sinh giỏi của trường: $86+(61-45)+(76-32-3)=86+16+41=143$.

Tổng số học sinh của trường: $782+143=925$.

Vậy tổng số học sinh của trường là: 925.

Câu 35: Đầu tiết học, cô giáo kiểm tra bài cũ bằng cách gọi lan lượt từng người từ đầu danh sách lớp lên bảng trả lời câu hỏi. Biết rằng các học sinh đầu tiên trong danh sách lớp là An, Bình, Cường với xác suất thuộc bài lần lượt là 0,9; 0,7 và 0,8. Cô giáo sẽ dừng kiểm tra sau khi đã có 2 học sinh thuộc bài. Tính xác suất cô giáo chỉ kiểm tra bài cũ đúng 3 bạn trên.

A. 0,504. **B.** 0,216. **C.** 0,056. **D.** 0,272.

Lời giải

Chọn D

Gọi $P(A)$ là xác suất bạn An học thuộc bài.

$P(B)$ là xác suất bạn Bình học thuộc bài.

$P(C)$ là xác suất bạn Cường học thuộc bài.

$P(\alpha)$ là xác suất cô chỉ kiểm tra đúng 3 bạn trên.

Do cô giáo chỉ kiểm tra đúng 3 bạn và chỉ dừng lại khi có 2 bạn thuộc bài nên có bạn An hoặc Bình không thuộc bài và 2 bạn còn lại thuộc bài.

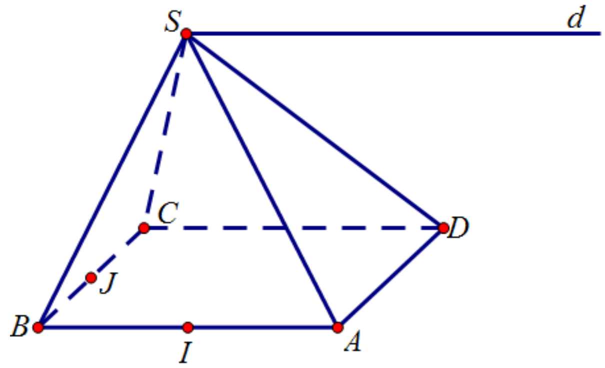
Vì vậy, ta có $P(\alpha)=P(\overline{A})P(B)P(C)+P(A)P(\overline{B})P(C)=0,272$.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và CB. Khi đó giao tuyến của 2 mặt phẳng (SAB) và (SCD) là đường thẳng song song với:

A. AD. **B.** IJ. **C.** BJ. **D.** BI.

Lời giải

Chọn D



Gọi d là đường thẳng qua S và song song với $AB \Rightarrow d \parallel BI$

Ta có: $\begin{cases} AB \parallel CD \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow (SAB)\cap(SCD)=d$.

Vậy giao tuyến cần tìm song song với BI.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O, I là trung điểm cạnh SC. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $IO//mp(SAB)$.

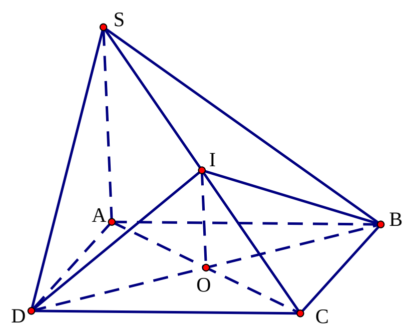
B. $IO//mp(SAD)$.

C. Mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện là một tứ giác.

D. $(IBD)\cap(SAC)=OI$.

Lời giải

Chọn C



Trong mặt phẳng (SAC) có I,O lần lượt là trung điểm của SC,SA nên $IO//SA$.

Suy ra $\begin{cases} IO//(SAB) \\ IO//(SAD) \end{cases}$.

Hai mặt phẳng (SAC) và (IBD) có hai điểm chung là O,I nên giao tuyến của hai mặt phẳng là IO.

Thiết diện của mặt phẳng (IBD) cắt hình chóp $(S.ABCD)$ chính là tam giác IBD.

Câu 38: Từ phương trình $\left(1+\sqrt{5}\right)(\sin x-\cos x)+\sin 2x-1-\sqrt{5}=0$ ta tìm được $\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$ có giá trị bằng:

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $-\frac{\sqrt{2}}{2}$. **C.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$. **D.** $-\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Đặt $t=\sin x-\cos x=\sqrt{2}\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\Rightarrow \sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{t}{\sqrt{2}}$ với $t\in-\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$.

$t^2=1-\sin 2x\Rightarrow \sin 2x=1-t^2$.

Phương trình đã cho trở thành

$\left(1+\sqrt{5}\right)t+1-t^2-1-\sqrt{5}=0\Leftrightarrow t^2-\left(1+\sqrt{5}\right)t+\sqrt{5}=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1 \\ t=\sqrt{5} \end{array}\right.$.

Vì $t\in-\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$ nên nhận $t=1\Rightarrow \sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

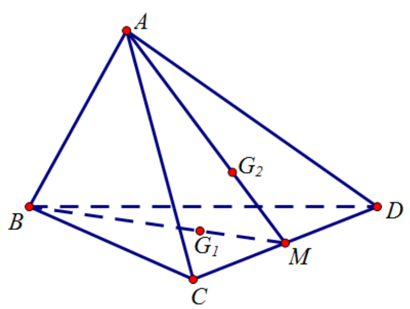
Câu 39: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G_1 và G_2 lần lượt là trọng tâm các tam giác BCD và ACD. Khẳng định nào sau đây **SAI**?

A. $G_1G_2//(ABD)$. **B.** $G_1G_2//(ABC)$.

C. BG_1, AG_2 và CD đồng quy. **D.** $G_1G_2=\frac{2}{3}AB$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M là trung điểm CD $\Rightarrow \begin{cases} G_1 \in BM; \dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{1}{3} \\ G_2 \in AM; \dfrac{MG_2}{MA} = \dfrac{1}{3} \end{cases}$.

Xét tam giác ABM, ta có $\dfrac{1}{3} = \dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{MG_2}{MA} \Rightarrow G_1G_2 // AB$ (định lí Thales đảo)

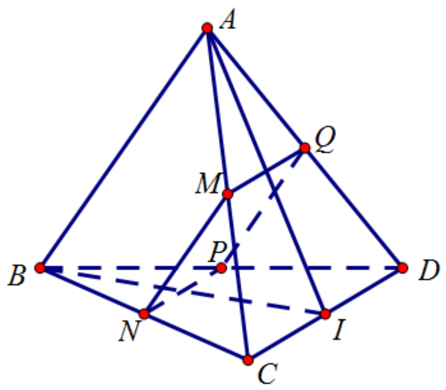
$\Rightarrow \dfrac{G_1G_2}{AB} = \dfrac{MG_1}{MB} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow G_1G_2 = \dfrac{1}{3}AB$.

Câu 40: Cho tứ diện $ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm AC, BC, BD. Gọi tứ giác $MNPQ$ là thiết diện của tứ diện $ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (MNP). Tìm diện tích thiết diện $MNPQ$ theo a.

A. $\dfrac{a^2}{2}$. **B.** a^2. **C.** $\dfrac{3a^2}{4}$. **D.** $\dfrac{a^2}{4}$.

Lời giải

Chọn B



Lấy điểm Q là trung điểm AD, suy ra $MQ // CD // NP$ (tính chất đường trung bình).

Ta suy ra $Q \in (MNP)$.

Khi đó, mặt phẳng (MNP) cắt tứ diện $ABCD$ theo thiết diện là tứ giác $MNPQ$.

Gọi I là trung điểm CD

$\Rightarrow \begin{cases} AI \perp CD \\ BI \perp CD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (ABI) \Rightarrow CD \perp AB$.

Từ tính chất đường trung bình, ta suy ra $\begin{cases} MN \parallel AB \\ MQ \parallel CD \\ MQ = MN = \dfrac{a}{2} \end{cases}$.

Suy ra tứ giác $MNPQ$ là hình vuông cạnh $\dfrac{a}{2} \Rightarrow S_{MNPQ} = \dfrac{a^2}{4}$.

Câu 41: Hệ số của x^5 trong khai triển $x(x-2)^6 + (3x-1)^8$ bằng:

A. -13548. **B.** 13548. **C.** -13668. **D.** 13668.

Lời giải

Chọn A

Số hạng tổng quát trong khai triển trên có dạng:

$x.C_6^k.x^k(-2)^{6-k}+C_8^m.(3x)^m.(-1)^{8-m}=C_6^k.x^{k+1}(-2)^{6-k}+C_8^m.3^m.(-1)^{8-k}.x^m$.

Để tìm hệ số của x^5 ta cần tìm k,m sao cho $\begin{cases}k+1=5\\m=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}k=4\\m=5\end{cases}$.

Hệ số của x^5 cần tìm bằng: $C_6^4.(-2)^2+C_8^5.3^5.(-1)^3=-13548$.

Câu 42: Một đoàn tình nguyện, đến một trường tiểu học miền núi để trao tặng 20 suất quà cho 10 em học sinh nghèo học giỏi. Trong 20 suất quà đó gồm 7 chiếc áo mùa đông, 9 thùng sữa tươi và 4 chiếc cặp sách. Tất cả các suất quà đều có giá trị tương đương nhau. Biết rằng mỗi em được nhận 2 suất quà khác loại (ví dụ: 1 chiếc áo và 1 thùng sữa tươi). Trong số các em được nhận quà có hai em Việt và Nam. Tính xác suất để hai em Việt và Nam đó nhận được suất quà giống nhau?

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{1}{15}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Chọn B

Ta chia các suất quà như sau: 6 áo và 6 thùng sữa, 3 thùng sữa và 3 cặp, 1 cặp và 1 áo.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{10}^2=45$.

TH1: Nam và Việt nhận một thùng sữa và một chiếc áo: C_6^2.

TH2: Nam và Việt nhận một thùng sữa và một chiếc cặp: C_3^2.

Gọi A là biến cố để hai em Việt và Nam nhận được suất quà giống nhau.

$\Rightarrow n(A)=C_6^2+C_3^2=18$.

Vậy: $p(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{18}{45}=\frac{2}{5}$.

Câu 43: Có 5 tem thư khác nhau và 6 bì thư cũng khác nhau. Người ta muốn chọn từ đó 3 tem thư, 3 bì thư và dán 3 tem thư đó ấy lên 3 bì thư đã chọn, mỗi bì thư chỉ dán một tem thư. Hỏi có bao nhiêu cách làm như vậy?

A. 1200. **B.** 1800. **C.** 1000. **D.** 200.

Lời giải

Chọn A

Chọn 3 bì thư có C_6^3.

Chọn 3 tem thư và dán nó vào 3 bì thư có A_5^3.

Số cách chọn cần tìm là $C_6^3.A_5^3=1200$.

Câu 44: Một quân vua được đặt trên một ô giữa bàn cờ vua (xem hình minh họa). Mỗi bước di chuyển, quân vua được di chuyển sang một ô khác chung cạnh hoặc chung đỉnh với ô đang đứng. Bạn

An di chuyển quân vua ngẫu nhiên ba bước. Tính xác suất để sau ba bước quân vua trở về đúng ô xuất phát.

A. $\frac{1}{16}$. **B.** $\frac{1}{32}$. **C.** $\frac{3}{32}$. **D.** $\frac{3}{64}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có số cách di chuyển quân vua sau trong 3 nước đi là $|\Omega| = 8^3$.

số cách di chuyển quân vua sau trong 3 nước đi để trở về đúng ô xuất phát là $|\Omega_A| = 8.4.1 = 32$.

Vậy xác suất cần tìm là $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|} = \frac{1}{16}$.

Câu 45: Gọi S là tập hợp tất cả các giá trị của tham số m sao cho giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = |\sin^4 x + \cos 2x + m|$ bằng 2. Số phần tử của S là:

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn A

Tập xác định $\mathbb{R}$.

$y = |\sin^4 x + \cos 2x + m| = |\sin^4 x - 2\sin^2 x + m + 1| = |(\sin^2 x - 1)^2 + m| = |\cos^4 x + m|$.

Ta có: $0 \le \cos^4 x \le 1, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow m \le \cos^4 x + m \le 1 + m, \forall x \in \mathbb{R}$..

Trường hợp 1: $m \le 0 \le 1 + m \Leftrightarrow -1 \le m \le 0$

$\begin{cases} m \le \cos^4 x + m \le 1 + m, \ \forall x \in \mathbb{R} \\ m < 0 \\ 1 + m \ge 0 \end{cases} \Rightarrow \min\limits_{\mathbb{R}} |\cos^4 x + m| = 0 \ne 2$: Trường hợp này không thỏa.

Trường hợp 2: $m < m + 1 < 0 \Leftrightarrow m < -1$.

$\begin{cases} m \le \cos^4 x + m \le 1 + m, \ \forall x \in \mathbb{R} \\ m < m + 1 < 0. \end{cases} \Rightarrow \min\limits_{\mathbb{R}} |\cos^4 x + m| = |m + 1| = y(0)$

Theo đề $\min\limits_{\mathbb{R}} |\cos^4 x + m| = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} m \le -1 \\ |m + 1| = 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = -3$.

Trường hợp 3: $0 < m < m + 1 \Leftrightarrow m > 0$.

$\begin{cases} m \le \cos^4 x + m \le 1 + m, \ \forall x \in \mathbb{R} \\ 0 < m < m + 1. \end{cases} \Rightarrow \min\limits_{\mathbb{R}} |\cos^4 x + m| = m = y\left(\frac{\pi}{2}\right)$

Theo đề $\min_{\mathbb{R}}\left|\cos^4 x+m\right|=2 \Leftrightarrow \begin{cases} m>0 \\ m=2 \end{cases} \Leftrightarrow m=2.$

Vậy có 2 giá trị của m thỏa đề, đó là $m=2$ hoặc $m=-3$ hay $S=\{-3;\ 2\}$

Câu 46: Một đề thi trắc nghiệm gồm 50 câu, mỗi câu có bốn phương án trả lời trong đó chỉ có một phương án đúng, mỗi câu trả lời đúng được $0,2$ điểm. Một thí sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên 1 trong 4 phương án ở mỗi câu. Tính xác suất để thí sinh đó được 6 điểm.

A. $0,25^{30}.0,75^{20}$. **B.** $0,25^{20}.0,75^{30}$.

C. $0,25^{30}.0,75^{20}.C_{50}^{20}$. **D.** $1-0,25^{20}.0,75^{30}$.

Lời giải

Chọn C

Không gian mẫu của phép thử trên có số phần tử là $|\Omega|=4^{50}$

Gọi A là biến cố: " Thí sinh đó được 6 điểm"

Tìm $|\Omega_A|$**:** Để được 6 điểm, thí sinh đó phải làm đúng 30 câu và làm sai 20 câu.

Công đoạn 1: Chọn 30 câu từ 50 câu để làm câu đúng. Có C_{50}^{30} cách.

Công đoạn 2: Chọn phương án đúng của mỗi câu từ 30 câu đã chọn. Có 1^{30} cách.

Công đoạn 3: Chọn một phương án sai trong ba phương án sai của mỗi câu từ 20 còn lại. Có 3^{20} cách.

Theo quy tắc nhân, số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $|\Omega_A|=C_{50}^{30}.1^{30}.3^{20}$.

Vậy xác suất để học sinh đó được 6 điểm là:

$$P(A)=\frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}=\frac{C_{50}^{30}.1^{30}.3^{20}}{4^{50}}=C_{50}^{30}.0,25^{30}.0,75^{20}=C_{50}^{20}.0,25^{30}.0,75^{20}.$$

Câu 47: Cho khai triển $\left(1-3x+2x^2\right)^{2017}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{4034}x^{4034}$. Tìm a_2

A. 9136578 **B.** 16269122. **C.** 8132544. **D.** 18302258.

Lời giải

Chọn D

Cách 1: Dùng cho học sinh lớp 11 chưa học đạo hàm

Ta có $A=\left(1-3x+2x^2\right)^{2017}=\left[(1-3x)+2x^2\right]^{2017}$

$$\Rightarrow A=C_{2017}^0(1-3x)^{2017}+C_{2017}^1(1-3x)^{2016}\left(2x^2\right)+C_{2017}^2(1-3x)^{2015}\left(2x^2\right)^2+...+C_{2017}^{2017}\left(2x^2\right)^{2017}.$$

Trong khai triển trên chỉ có hai số hạng $C_{2017}^0(1-3x)^{2017}$, $C_{2017}^1(1-3x)^{2016}\left(2x^2\right)$ xuất hiện biểu thức chứa x^2

- $C_{2017}^0(1-3x)^{2017}=C_{2017}^0\left[C_{2017}^0-C_{2017}^1(3x)+C_{2017}^2(3x)^2-C_{2017}^3(3x)^3+...-C_{2017}^{2017}(3x)^{2017}\right]$

$\Rightarrow$Hệ số chứa x^2 trong số hạng $C_{2017}^0(1-3x)^{2017}$ là: $C_{2017}^0C_{2017}^2(3)^2$

- $C_{2017}^1(1-3x)^{2016}\left(2x^2\right)=C_{2017}^1\left(2x^2\right)\left[C_{2016}^0-C_{2016}^1(3x)+C_{2016}^2(3x)^2+...+C_{2016}^{2016}(3x)^{2016}\right]$

$\Rightarrow$Hệ số chứa x^2 trong số hạng $C_{2017}^1(1-3x)^{2016}(2x^2)$ là: $2C_{2017}^1C_{2016}^0$.

Vậy hệ số $a_2 = C_{2017}^0C_{2017}^2(3)^2 + 2C_{2017}^1C_{2016}^0 = 18302258$

Cách 2: Dùng cho học sinh lớp 11 đã học đạo hàm

$f(x) = (1-3x+2x^2)^{2017} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{4034}x^{4034}$

+)Xét $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_{4034}x^{4034}$

• $f(x)$ liên tục và có đạo hàm cấp $n(n \ge 1)$ trên $\mathbb{R}$

• $f'(x) = a_1 + 2a_2x + 3a_3x^2 + ... + 4034a_{4034}x^{4033}$

• $f''(x) = 2a_2 + 6a_3x + ... + 4034.4033a_{4034}x^{4032}$

$\Rightarrow f''(0) = 2a_2 + \underbrace{6a_3.0 + ... + 4034.4033a_{4034}.0}_{0} = 2a_2$ (1).

+)Xét $f(x) = (1-3x+2x^2)^{2017}$

• $f'(x) = 2017(1-3x+2x^2)^{2016}(-3+4x)$

• $f''(x) = 2017.2016(1-3x+2x^2)^{2015}(-3+4x)^2 + 2017.4(1-3x+2x^2)^{2016}$

$\Rightarrow f''(0) = 2017.2016.(-3)^2 + 2017.4 = 36604516\,(2)$

Từ (1) và (2) ta có $a_2 = \dfrac{f''(0)}{2} = 18302258$

Câu 48: Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Newton của $\left(2x^2 - \dfrac{3}{x}\right)^n$ $(x \ne 0)$, biết rằng $1.C_n^1 + 2.C_n^2 + 3.C_n^3 + ... + n.C_n^n = 256n$ (C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử).

A. 489888. **B.** 49888. **C.** 48988. **D.** 4889888.

Lời giải

Chọn A

BƯỚC 1: Tìm n.

Cách 1: Dùng cho học sinh lớp 11 chưa học đạo hàm

Trước hết ta chứng minh công thức $\dfrac{k}{n}C_n^k = C_{n-1}^{k-1}$ với $1 \le k \le n$ và $n \ge 2$.

Thật vậy, $\dfrac{k}{n}C_n^k = \dfrac{k}{n}.\dfrac{n!}{k!(n-k)!} = \dfrac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} = C_{n-1}^{k-1}$. (đpcm)

Áp dụng công thức trên ta có

$1.C_n^1 + 2.C_n^2 + 3.C_n^3 + ... + n.C_n^n = n\left(\dfrac{1}{n}.C_n^1 + \dfrac{2}{n}.C_n^2 + \dfrac{3}{n}.C_n^3 + ... + \dfrac{n}{n}.C_n^n\right)$

$= n\left(C_{n-1}^0 + C_{n-1}^1 + C_{n-1}^2 + ... + C_{n-1}^{n-1}\right) = n2^{n-1}$

Theo đề $1.C_n^1 + 2.C_n^2 + 3.C_n^3 + ... + n.C_n^n = 256n \Leftrightarrow n2^{n-1} = 256n \Leftrightarrow 2^{n-1} = 256 \Leftrightarrow n = 9$.

Cách 2: Dùng cho học sinh lớp 11 đã học đạo hàm

Xét hàm số $f(x)=(1+x)^n=C_n^0+C_n^1x+C_n^2x^2+...+C_n^nx^n$.

Hàm số xác định trên $\mathbb{R}$ và có đạo hàm trên $\mathbb{R}$.

$f'(x)=n(1+x)^{n-1}=C_n^1+2C_n^2x^1+3C_n^3x^2...+nC_n^nx^{n-1},\ x\in\mathbb{R}.$

$\Rightarrow f'(1)=n2^{n-1}=C_n^1+2C_n^2+3C_n^3+...+nC_n^n.$

Theo đề $1.C_n^1+2.C_n^2+3.C_n^3+...+n.C_n^n=256n \Leftrightarrow n2^{n-1}=256n \Leftrightarrow 2^{n-1}=256 \Leftrightarrow n=9.$

BƯỚC 2: Tìm số hạng không chứa x trong khai $\left(2x^2-\dfrac{3}{x}\right)^9$

$$\left(2x^2-\frac{3}{x}\right)^9=\sum_{k=0}^{9}C_9^k\left(2x^2\right)^{9-k}\left(-\frac{3}{x}\right)^k=\sum_{k=0}^{9}C_9^k2^{9-k}.(-3)^k.x^{18-3k}\quad(1)$$

Trong (1), số hạng không chứa x phải là số hạng ứng với k thỏa $\begin{cases}k\in\mathbb{N}\\k\le 9\\18-3k=0\end{cases}\Leftrightarrow k=6$

Vậy số hạng không chứa x trong khai triển đã cho là $C_9^6.2^{9-6}.(-3)^6=489888$.

Câu 49: Gọi m,M lần lượt là giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của hàm số $y=\dfrac{\cos x+2\sin x+3}{2\cos x-\sin x+4}$. Tính $S=11m+M$.

A. $S=-10$. **B.** $S=4$. **C.** $S=6$. **D.** $S=24$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D=\mathbb{R}$.

Gọi y là một giá trị của hàm số, khi đó phương trình $\dfrac{\cos x+2\sin x+3}{2\cos x-\sin x+4}=y$ có nghiệm $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow(y+2)\sin x+(1-2y)\cos x=4y-3$ có nghiệm $x\in\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow(y+2)^2+(2y-1)^2\ge(4y-3)^2\Leftrightarrow\dfrac{2}{11}\le y\le 2.$

$\begin{cases}m=\dfrac{2}{11}\\M=2\end{cases}\Rightarrow S=11m+M=4.$

Câu 50: Có 6 học sinh và 2 thầy giáo được xếp thành hàng ngang. Hỏi có bao nhiêu cách xếp sao cho hai thầy giáo không đứng cạnh nhau?

A. 30240 cách. **B.** 720 cách. **C.** 362880 cách. **D.** 1440 cách.

Lời giải

Chọn A

Xếp 8 người thành hàng ngang có P_8 cách.

Xếp 8 người thành hàng ngang sao cho 2 thầy giáo đứng cạnh nhau có $7.2!.6!$ cách.

Vậy số cách xếp cần tìm là: $P_8-7.2!.6!=30240$ cách.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 07

Câu 1: Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất của biến cố "Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 9".

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Câu 2: Cho mặt phẳng (P) và ba điểm A,B,C không thẳng hàng không thuộc mặt phẳng (P). Gọi M,N,P lần lượt là giao điểm của AB,BC,CA với (P). Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\Delta MNP = \Delta ABC$. **B.** M,N,P thẳng hàng

C. 4 điểm M,N,P,C không đồng phẳng. **D.** 4 điểm A,B,M,C không đồng phẳng.

Câu 3: Trên mặt phẳng, cho 6 điểm phân biệt A,B,C,D,E,F. Có tất cả bao nhiêu vectơ khác vectơ – không mà điểm đầu và điểm cuối của chúng thuộc tập điểm đã cho?

A. 36. **B.** 12. **C.** 25. **D.** 30.

Câu 4: Cho hình bình hành tâm O. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $T_{\overrightarrow{AB}}(C) = D$. **B.** $T_{\overrightarrow{AO}}(O) = C$. **C.** $T_{\overrightarrow{AD}}(C) = B$. **D.** $T_{\overrightarrow{OA}}(O) = C$.

Câu 5: Cho phép thử với không gian mẫu Ω. Gọi A,B là hai biến cố liên quan đến phép thử đã cho. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $B = \overline{A}$ thì A và B đối nhau. **B.** $A \cap B = \varnothing$ thì A và B xung khắc.

C. $A \cup B$ là biến cố chắc chắn. **D.** $P(\Omega) = 1$.

Câu 6: Cho $S = C_{2020}^{0} - C_{2020}^{1} + C_{2020}^{2} - ... - C_{2020}^{2019} + C_{2020}^{2020}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $S = 0$. **B.** $S = 2^{2020} - 1$. **C.** $S = 1 - 2^{2020}$. **D.** $S = -2^{1010}$.

Câu 7: Tìm tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$

A. $\left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $\left\{ \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **C.** $\left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $\left\{ \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n), biết $u_n = 3n + 8$, $n \in \mathbb{N}^*$. Số 56 là số hạng thứ bao nhiêu trong dãy?

A. 14. **B.** 16. **C.** 18. **D.** 12.

Câu 9: Cho dãy số (u_n), biết $u_n = (-1)^n + \sqrt{n+5}$, $n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng thứ 2020 của dãy số đã cho bằng

A. -45. **B.** 46. **C.** -25. **D.** 24.

Câu 10: Gọi M', N' lần lượt là ảnh của M, N tùy ý theo phép vị tự tỉ số -3. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $M'N' = -3MN$. **B.** $\overrightarrow{M'N'} = 3\overrightarrow{MN}$. **C.** $\overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{M'N'}$. **D.** $\overrightarrow{M'N'} = -3\overrightarrow{MN}$.

Câu 11: Trong các dãy số dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $-3,-1,3,5$. **B.** $-2,-4,-6,-8$. **C.** $0,-3,9,-27$. **D.** $\frac{1}{2},-\frac{1}{3},-\frac{2}{3},\frac{3}{5}$.

Câu 12: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \frac{1}{\cos x}$.

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **B.** $D = \mathbb{R} \setminus \{ k2\pi, k \in \mathbb{Z} \}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$. **D.** $D = \mathbb{R} \setminus \{ k\pi, k \in \mathbb{Z} \}$.

Câu 13: Cho phương trình $\cos 2x - \cos x + 2 = 0$. Đặt $t = \cos x$, phương trình đã cho trở thành

A. $2t^2 - t + 2 = 0$. **B.** $-2t^2 - t + 2 = 0$. **C.** $2t^2 - t + 1 = 0$. **D.** $-2t^2 - t + 3 = 0$.

Câu 14: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $M' = V_{(O;2)}(M) \Leftrightarrow M = V_{(O;2)}(M')$. **B.** Phép vị tự biến tâm vị tự thành chính nó.

C. Phép vị tự tỉ số $k = 1$ là phép đồng nhất. **D.** Phép vị tự tỉ số $k = -1$ là phép đối xứng tâm.

Câu 15: Trong mặt phẳng (P) cho tam giác ABC có hai đường trung tuyến AM, BN. Lấy điểm S nằm ngoài (P). Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB), (SMN). Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. d song song với BN. **B.** d song song với AM.

C. d song song với MN. **D.** d chứa điểm C.

Câu 16: Từ các chữ số $1, 3, 5, 7, 9$ lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 2 chữ số?

A. 20. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 25.

Câu 17: Từ một chiếc hộp chứa 6 quả cầu trắng, 5 quả cầu đen và 4 quả cầu đỏ, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Tính xác suất sao cho 3 quả lấy được có màu trắng.

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{2}{91}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\frac{4}{91}$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

A. $y = \cos x$. **B.** $y = \sin 2x$. **C.** $y = \tan x$. **D.** $y = \sin^3 x$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

A. Đường thẳng SA. **B.** Đoạn thẳng SO. **C.** Điểm S. **D.** Đường thẳng SO.

Câu 20: Lớp 11A1 có 21 học sinh nam và 23 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 11A1 để làm lớp trưởng?

A. 44. **B.** 483. **C.** 21. **D.** 23.

Câu 21: Phương trình $\cos x - \cos 2x = 0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$.

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Câu 22: Từ các số $2, 3, 4, 5, 6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 500?

A. 75. **B.** 120. **C.** 105. **D.** 60.

Câu 23: Tìm hệ số của x^{18} trong khai triển của biểu thức $(2x^3 - 1)^{10}$.

A. 13440. **B.** -14520. **C.** -12650. **D.** 15380.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong mặt phẳng đáy kẻ đường thẳng d đi qua A và không song song với các cạnh của hình bình hành, d cắt đoạn BC tại E. Gọi C' là một điểm trên cạnh SC và F là giao điểm của SD và $(C'EA)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. EA, CD, FC' đồng quy.

B. 4 điểm S, E, F, C đồng phẳng.

C. Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (AEC') là hình ngũ giác.

D. $EA // C'F$.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(-1; 2)$. Gọi $M' = T_{\vec{v}}(M)$ với $\vec{v} = (2; 3)$. Tính độ dài đoạn thẳng OM'.

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\sqrt{34}$. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 26: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình: $\sin x - 3\cos x = m$ có nghiệm?

A. 8. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 27: Cho tam giác ABC, có diện tích bằng 3. Gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tỉ số $k = 3$. Tính diện tích tam giác $A'B'C'$.

A. 3. **B.** 9. **C.** 27. **D.** 1.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho điểm $M\left(-1;\sqrt{3}\right)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của M qua phép quay tâm O góc 120^0.

A. $\left(-1;-\sqrt{3}\right)$. **B.** $\left(\sqrt{3};-1\right)$. **C.** $\left(-\sqrt{3};1\right)$. **D.** $(-2;0)$.

Câu 29: Cho đa giác đều có 2020 đỉnh. Số hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 trong số 2020 điểm là đỉnh của đa giác đã cho là

A. C_{2020}^2. **B.** C_{1010}^4. **C.** C_{1010}^2. **D.** C_{2020}^4.

Câu 30: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

A. $u_n = 2n - \dfrac{1}{n}$. **B.** $u_n = \sin(2n\pi) + \cos(n\pi)$ **C.** $u_n = 3^n + 1$ **D.** $u_n = \sqrt{2n-1} + \sqrt{2n}$

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn tâm $I(-2;4)$, bán kính 5. Viết phương trình ảnh đường tròn $(I;5)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;-2)$.

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$. **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$.

Câu 32: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos^2 x - \sin^2 x - 1$.

A. 0. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 2.

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: y = x - 2$. Ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay 90^0 là đường thẳng có phương trình:

A. $y = x + 2$. **B.** $y = -x$. **C.** $y = 2 - x$. **D.** $y = -x - 2$.

Câu 34: Có 7 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 7 mỗi tấm bìa ghi một số. Rút ngẫu nhiên 3 tấm bìa. Tính xác suất của biến cố “ Tổng các số trên 3 tấm bìa bằng 13”

A. $\dfrac{1}{12}$. **B.** $\dfrac{1}{7}$. **C.** $\dfrac{2}{15}$. **D.** $\dfrac{4}{35}$.

Câu 35: Cho hàm số $y = \sin x - \cos 2x + 1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{2\pi}{3}\right]$. Tính $3M - 16m$.

A. 11. **B.** -13. **C.** 9. **D.** -7.

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN. Qua M kẻ đường thẳng song song với AG cắt mặt phẳng (BCD) tại E. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $2BE = NE$. **B.** B, N, E thẳng hàng. **C.** $2AG = 3ME$. **D.** $3AG = 2ME$.

Câu 37: Cho tập hợp S gồm 5 chữ số $1,2,3,7,8$. Lập các số tự nhiên gồm 3 chữ số phân biệt lấy từ tập S. Tính tổng tất cả các số lập được.

A. 27972. **B.** 24682. **C.** 31626. **D.** 32568.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC, OB. Gọi I là giao điểm của SD và mặt phẳng (AMN). Tính tỉ số $\dfrac{SI}{DI}$.

A. $\dfrac{1}{3}$. **B.** $\dfrac{2}{3}$. **C.** $\dfrac{3}{4}$. **D.** $\dfrac{3}{2}$.

Câu 39: Có 5 học sinh lớp 11A và 5 học sinh lớp 11B được xếp ngẫu nhiên và hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy gồm 5 ghế, mỗi học sinh một ghế. Tính xác suất sau cho xếp được hai học sinh ngồi cạnh nhau và đối diện nhau là hai học sinh khác lớp.

A. $\dfrac{1}{308}$. **B.** $\dfrac{1}{126}$. **C.** $\dfrac{1}{154}$. **D.** $\dfrac{1}{272}$.

Câu 40: Biết hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2-x)^n, n \in N$ bằng 280 Tính n.

A. 8. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

Câu 41: Thang máy của một tòa nhà 7 tầng xuất phát ở tầng 1 với ba người ở trong. Tính xác suất để mỗi người trong ba người nói trên ra khỏi thang máy ở một tầng khác nhau.

A. $\dfrac{45}{64}$. **B.** $\dfrac{21}{32}$. **C.** $\dfrac{30}{49}$. **D.** $\dfrac{11}{24}$.

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC = AD = 15, BC = BD = CD = 24$ lấy điểm P, Q lần lượt thuộc các cạnh AB, CD sao cho $AP = xPB, CQ = xQD$. Gọi (α) là mặt phẳng chứa P, Q và cắt tứ diện theo thiết diện là một hình thoi. Khi đó giá trị của x bằng

A. $\dfrac{5}{3}$. **B.** $\dfrac{8}{5}$. **C.** $\dfrac{5}{8}$. **D.** $\dfrac{3}{5}$.

Câu 43: Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = \left(\dfrac{n}{16} + \dfrac{1}{3}\right)P_4$.

A. 12. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 8.

Câu 44: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \cos\left[(2n-1)\dfrac{\pi}{6}\right]$. Tính tổng 2021 số hạng đầu tiên của dãy số đã cho.

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{-\sqrt{3}}{2}$. **C.** $-\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Câu 45: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ và đường thẳng $d: x + y - 3 = 0$. Xét phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc quay 60° và phép vị tự tâm $I(2;-3)$ tỉ số $k = -\sqrt{3}$ biến (C) thành đường tròn (C') và d thành đường thẳng d'. Tính độ dài đoạn thẳng tạo bởi các giao điểm của (C') và d'.

A. 3. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 6.

Câu 46: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi $M; N$ lần lượt là trung điểm của $AB; BC$. Gọi E là điểm thuộc đoạn CD sao cho $CE = 2ED$. Gọi F là giao điểm của AD và mặt phẳng (MNE). Tính độ dài đoạn EF, biết $MN = 6cm$ đó:

A. $3cm$. **B.** $4cm$. **C.** $5cm$. **D.** $6cm$.

Câu 47: Tính tổng tất cả các nghiệm trên đoạn $[-\pi;\pi]$ của phương trình

$\sqrt{3}\sin 2x-\cos 2x=\sqrt{2}$.

A. $\frac{-2\pi}{3}$. **B.** $\frac{2\pi}{3}$. **C.** $\frac{\pi}{3}$. **D.** $\frac{-4\pi}{3}$.

Câu 48: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x^2}.\tan 2x=0$ có bao nhiêu phần tử?

A. 7. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với hai đáy AD, BC thỏa mãn $AD=2BC$. Lấy các điểm M, N, P lần lượt trên các đoạn SA, AD, BC sao cho $AM=2MS$, $AN=2ND, PC=2PB$. Gọi Q là giao điểm của SB và mặt phẳng (MNP). Gọi K là trung điểm SD và d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(KMQ),(SCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $S\in d$. **B.** $D\in d$. **C.** $C\in d$. **D.** $M\in d$.

Câu 50: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4\left(\sin^4 x+\cos^4 x\right)+\sin^2 2x+4m=4\cos 2x$ có nghiệm là đoạn $[a;b]$. Tính $2b-a$.

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

---------- HẾT ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Gieo ngẫu nhiên một con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất của biến cố "Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 9".

A. $\frac{5}{18}$. **B.** $\frac{1}{9}$. **C.** $\frac{1}{6}$. **D.** $\frac{5}{36}$.

Lời giải

Không gian mẫu khi gieo một con xúc sắc cân đối và đồng chất hai lần là: $n(\Omega)=6.6=36$

Gọi A là biến cố: "Tổng số chấm trong hai lần gieo bằng 9".

$\Rightarrow A=\{(6,3);(5,4);(3,6);(4,5)\}\Rightarrow n(A)=4$

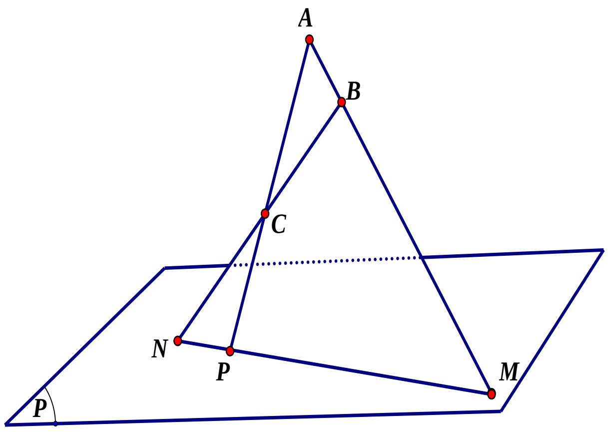
Vậy xác suất của biến cố A: $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}$

Câu 2: Cho mặt phẳng (P) và ba điểm A,B,C không thẳng hàng không thuộc mặt phẳng (P). Gọi M,N,P lần lượt là giao điểm của AB,BC,CA với (P). Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau

A. $\Delta MNP=\Delta ABC$. **B.** M,N,P thẳng hàng

C. 4 điểm M,N,P,C không đồng phẳng. **D.** 4 điểm A,B,M,C không đồng phẳng.

Lời giải



$M\in(P)\cap AB; N\in(P)\cap CB; P\in(P)\cap AC$

Nên M,N,P là 3 điểm chung của hai mặt (P) và (ABC)

Vậy M,N,P thuộc giao tuyến của hai mặt nên chúng thẳng hàng.

Câu 3: Trên mặt phẳng, cho 6 điểm phân biệt A,B,C,D,E,F. Có tất cả bao nhiêu vectơ khác vectơ – không mà điểm đầu và điểm cuối của chúng thuộc tập điểm đã cho?

A. 36. **B.** 12. **C.** 25. **D.** 30.

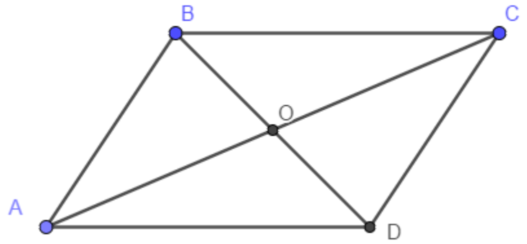
Lời giải

Từ 6 điểm chọn 2 điểm bất kì, khác nhau để lập thành một vectơ: $C_6^1.C_5^1=30$.

Câu 4: Cho hình bình hành tâm O. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $T_{\overrightarrow{AB}}(C)=D$. **B.** $T_{\overrightarrow{AO}}(O)=C$. **C.** $T_{\overrightarrow{AD}}(C)=B$. **D.** $T_{\overrightarrow{OA}}(O)=C$.

Lời giải



Hình bình hành $ABCD$ có: $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$ nên $T_{\overrightarrow{OA}}(O) = C$.

Câu 5: Cho phép thử với không gian mẫu Ω. Gọi A, B là hai biến cố liên quan đến phép thử đã cho. Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $B = \overline{A}$ thì A và B đối nhau.
B. $A \cap B = \varnothing$ thì A và B xung khắc.
C. $A \cup B$ là biến cố chắc chắn.
D. $P(\Omega) = 1$.

Lời giải

$A \cup B$ là biến cố chắc chắn nếu $A \cup B = \Omega$.

Câu 6: Cho $S = C_{2020}^{0} - C_{2020}^{1} + C_{2020}^{2} - \ldots - C_{2020}^{2019} + C_{2020}^{2020}$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $S = 0$.
B. $S = 2^{2020} - 1$.
C. $S = 1 - 2^{2020}$.
D. $S = -2^{1010}$.

Lời giải

Xét khai triển nhị thức $(1-x)^{2020}$, ta có

$$(1-x)^{2020} = C_{2020}^{0} + C_{2020}^{1}.(-x) + C_{2020}^{2}.(-x)^2 + \ldots + C_{2020}^{2019}.(-x)^{2019} + C_{2020}^{2020}.(-x)^{2020}$$

$$= C_{2020}^{0} - C_{2020}^{1}x + C_{2020}^{2}x^2 - \ldots - C_{2020}^{2019}x^{2019} + C_{2020}^{2020}x^{2020}.$$

Với $x = 1$ ta được $(1-1)^{2020} = C_{2020}^{0} - C_{2020}^{1} + C_{2020}^{2} - \ldots - C_{2020}^{2019} + C_{2020}^{2020} \Leftrightarrow 0 = S$.

Vậy $S = 0$.

Câu 7: Tìm tập nghiệm của phương trình $\cos x = -\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

A. $\left\{\pm\dfrac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
B. $\left\{\pm\dfrac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\pm\dfrac{3\pi}{4} + k\dfrac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$.
D. $\left\{\pm\dfrac{3\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Ta có phương trình $\cos x = -\dfrac{1}{\sqrt{2}} = \cos\dfrac{3\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm\dfrac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8: Cho dãy số (u_n), biết $u_n = 3n + 8, n \in \mathbb{N}^*$. Số 56 là số hạng thứ bao nhiêu trong dãy?

A. 14.
B. 16.
C. 18.
D. 12.

Lời giải

Ta có: $3n + 8 = 56 \Leftrightarrow n = 16$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n), biết $u_n = (-1)^n + \sqrt{n+5}, n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng thứ 2020 của dãy số đã cho bằng

A. -45.
B. 46.
C. -25.
D. 24.

Lời giải

Ta có: $u_{2020}=(-1)^{2020}+\sqrt{2020+5}=46$.

Câu 10: Gọi M', N' lần lượt là ảnh của M, N tùy ý theo phép vị tự tỉ số -3. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $M'N'=-3MN$. **B.** $\overrightarrow{M'N'}=3\overrightarrow{MN}$. **C.** $\overrightarrow{MN}=3\overrightarrow{M'N'}$. **D.** $\overrightarrow{M'N'}=-3\overrightarrow{MN}$.

Lời giải

Vì M', N' lần lượt là ảnh của M, N tùy ý theo phép vị tự tỉ số -3 nên theo tính chất của phép vị tự ta luôn có $\overrightarrow{M'N'}=-3\overrightarrow{MN}$ và $M'N'=|-3|MN=3MN$.

Câu 11: Trong các dãy số dưới đây, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $-3,-1,3,5$. **B.** $-2,-4,-6,-8$. **C.** $0,-3,9,-27$. **D.** $\frac{1}{2},-\frac{1}{3},-\frac{2}{3},\frac{3}{5}$.

Lời giải

$-3,-1,3,5$ là dãy số tăng vì có $u_{n+1}>u_n$.

Câu 12: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{1}{\cos x}$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\{k2\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $D=\mathbb{R}\setminus\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Hàm số xác định khi $\cos x\neq 0\Leftrightarrow x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi,\ k\in\mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{1}{\cos x}$ là $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 13: Cho phương trình $\cos 2x-\cos x+2=0$. Đặt $t=\cos x$, phương trình đã cho trở thành

A. $2t^2-t+2=0$. **B.** $-2t^2-t+2=0$. **C.** $2t^2-t+1=0$. **D.** $-2t^2-t+3=0$.

Lời giải

Phương trình: $\cos 2x-\cos x+2=0\Leftrightarrow 2\cos^2 x-\cos x+1=0$.

Đặt $t=\cos x$, phương trình đã cho trở thành $2t^2-t+1=0$.

Câu 14: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $M'=V_{(O;2)}(M)\Leftrightarrow M=V_{(O;2)}(M')$.

B. Phép vị tự biến tâm vị tự thành chính nó.

C. Phép vị tự tỉ số $k=1$ là phép đồng nhất.

D. Phép vị tự tỉ số $k=-1$ là phép đối xứng tâm.

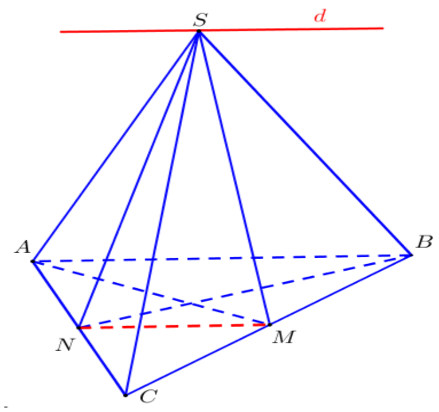
Lời giải

Khẳng định sai là A vì $M'=V_{(O;2)}(M)\Leftrightarrow M=V_{\left(O;\frac{1}{2}\right)}(M')$.

Câu 15: Trong mặt phẳng (P) cho tam giác ABC có hai đường trung tuyến AM, BN. Lấy điểm S nằm ngoài (P). Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB), (SMN). Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. d song song với BN.
B. d song song với AM.
C. d song song với MN.
D. d chứa điểm C.

Lời giải



Vì AM, BN là hai trung tuyến của tam giác ABC nên M, N lần lượt là trung điểm của BC, AC. Suy ra $AB // MN$.

Ta có $S \in (SAB) \cap (SMN)$

Mặt khác $\begin{cases} (SAB) \supset AB \\ (SMN) \supset MN \\ AB // MN \end{cases}$

Do đó giao tuyến d của hai mặt phẳng (SAB), (SMN) đi qua S và $d // AB // MN$.

Câu 16: Từ các chữ số 1, 3, 5, 7, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên gồm 2 chữ số?

A. 20. **B.** 12. **C.** 18. **D.** 25.

Lời giải

Gọi số tự nhiên cần lập có dạng $\overline{ab}$.

$a \in \{1,3,5,7,9\}$, do đó có 5 cách chọn a.

Ứng với mỗi cách chọn a ta có 5 cách chọn b $\left(b \in \{1,3,5,7,9\} \right)$.

Theo quy tắc nhân ta có $5 \times 5 = 25$ cách lập số tự nhiên thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 17: Từ một chiếc hộp chứa 6 quả cầu trắng, 5 quả cầu đen và 4 quả cầu đỏ, lấy ngẫu nhiên đồng thời 3 quả. Tính xác suất sao cho 3 quả lấy được có màu trắng.

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{2}{91}$. **C.** $\frac{1}{20}$. **D.** $\frac{4}{91}$.

Lời giải

Không gian mẫu là số cách chọn ngẫu nhiên 3 quả cầu từ 15 quả cầu đã cho.

Suy ra số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{15}^{3} = 455$.

Gọi A là biến cố "Lấy được 3 quả cầu có màu trắng".

Ta có số phần tử của biến cố A là $n(A)=C_6^3=20$.

Vậy xác suất cần tính $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{20}{455}=\dfrac{4}{91}$.

Câu 18: Hàm số nào dưới đây là hàm số chẵn?

A. $y=\cos x$. **B.** $y=\sin 2x$. **C.** $y=\tan x$. **D.** $y=\sin^3 x$.

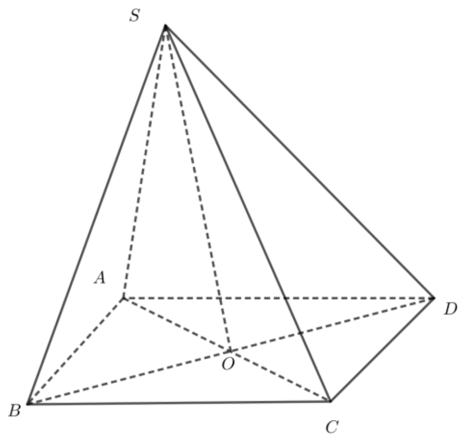
Lời giải

Hàm số chẵn là $y=\cos x$.

Câu 19: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O. Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) là

A. Đường thẳng SA. **B.** Đoạn thẳng SO. **C.** Điểm S. **D.** Đường thẳng SO.

Lời giải



Ta có: $AC\cap BD=O\Rightarrow O\in(SAC)\cap(SBD)$ (1)

Mặt khác $S\in(SAC)\cap(SBD)$ (2)

Từ (1),(2) suy ra: $(SAC)\cap(SBD)=SO$.

Câu 20: Lớp 11A1 có 21 học sinh nam và 23 học sinh nữ. Có bao nhiêu cách chọn ra một học sinh của lớp 11A1 để làm lớp trưởng?

A. 44. **B.** 483. **C.** 21. **D.** 23.

Lời giải

Chọn A

Lớp 11A1 tổng cộng có 44 học sinh. Vậy có 44 cách để chọn một học sinh của lớp làm lớp trưởng.

Câu 21: Phương trình $\cos x-\cos 2x=0$ có tất cả bao nhiêu nghiệm thuộc đoạn $[0;2\pi]$.

A. 3. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4.

Lời giải

$$\cos x-\cos 2x=0\Leftrightarrow \cos x-2\cos^2 x+1=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=1\\ \cos x=-\dfrac{1}{2}\end{array}\right.$$

Dựa vào đường tròn lượng giác,ta có $\cos x = 1$ cho 2 nghiệm thỏa mãn.

$\cos x = -\frac{1}{2}$ cho 2 nghiệm thỏa mãn.

Vậy pt có 4 nghiệm thỏa mãn.

Câu 22: Từ các số $2,3,4,5,6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên bé hơn 500?

A. 75. **B.** 120. **C.** 105. **D.** 60.

Lời giải

i) Số tự nhiên được lập gồm 1 chữ số: có 5 số.

ii) Số tự nhiên được lập gồm 2 chữ số: có $5.5 = 25$ số.

iii) Số tự nhiên được lập gồm 3 chữ số là $n = \overline{abc} < 500$, trong đó:

a có 3 cách chọn; b có 5 cách chọn; c có 5 cách chọn.

Suy ra có $3.5.5 = 75$ số n cần tìm.

Vậy có $5 + 25 + 75 = 105$ số thỏa yêu cầu bài toán.

Câu 23: Tìm hệ số của x^{18} trong khai triển của biểu thức $\left(2x^3 - 1\right)^{10}$.

A. 13440. **B.** -14520. **C.** -12650. **D.** 15380.

Lời giải:

Ta có $\left(2x^3 - 1\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^{k}.\left(2x^3\right)^{10-k}.\left(-1\right)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^{k}.2^{10-k}.\left(-1\right)^k.x^{30-3k}$.

Hệ số của x^{18} trong khai triển ứng với $30 - 3k = 18 \Leftrightarrow k = 4$.

Vậy hệ số cần tìm là $C_{10}^{4}.2^6 = 13440$.

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Trong mặt phẳng đáy kẻ đường thẳng d đi qua A và không song song với các cạnh của hình bình hành, d cắt đoạn BC tại E. Gọi C' là một điểm trên cạnh SC và F là giao điểm của SD và $\left(C'EA\right)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

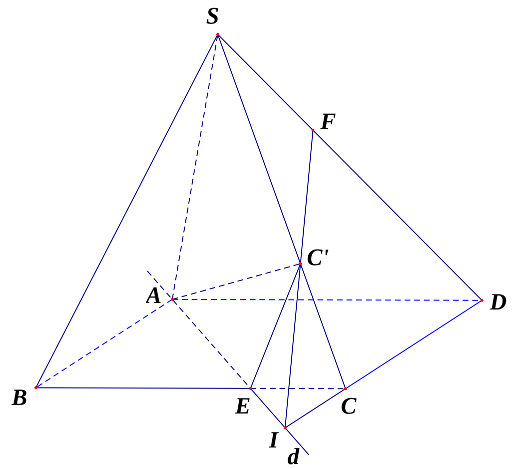
A. EA, CD, FC' đồng quy.

B. 4 điểm S, E, F, C đồng phẳng.

C. Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi $\left(AEC'\right)$ là hình ngũ giác.

D. $EA // C'F$.

Lời giải



Chọn $(SCD) \supset CD$.

Ta có $\begin{cases} C' \in (SCD) \\ C' \in (C'AE) \end{cases} \Rightarrow C' \in (SCD) \cap (C'AE)$.

Trong $(ABCD)$, gọi $I = CD \cap d \Rightarrow \begin{cases} I \in CD, CD \subset (SCD) \\ I \in d, d \subset (C'AE) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I \in (SCD) \\ I \in (C'AE) \end{cases}$

$\Rightarrow I \in (SCD) \cap (C'AE)$. Vậy $IC' = (SCD) \cap (C'AE)$.

Trong (SCD) kéo dài IC' cắt SD tại F.

Vậy EA, CD, FC' đồng quy tại I.

Câu 25: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $M(-1;2)$. Gọi $M' = T_{\vec{v}}(M)$ với $\vec{v} = (2;3)$. Tính độ dài đoạn thẳng OM'.

A. $\sqrt{26}$. **B.** $\sqrt{34}$. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Gọi $M'(x';y')$.

Ta có: $M' = T_{\vec{v}}(M)$ nên $\overrightarrow{MM'} = \vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x' - (-1) = 2 \\ y' - 2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 1 \\ y' = 5 \end{cases}$.

Vậy $M'(1;5)$.

Khi đó: $\overrightarrow{OM'} = (1;5) \Rightarrow OM' = \sqrt{1^2 + 5^2} = \sqrt{26}$.

Câu 26: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình: $\sin x - 3\cos x = m$ có nghiệm?

A. 8. **B.** 7. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Điều kiện để phương trình: $a\sin x + b\cos x = c$ có nghiệm là $a^2 + b^2 \geq c^2$

Suy ra điều kiện để phương trình: $\sin x - 3\cos x = m$ có nghiệm là

$1 + (-3)^2 \geq m^2 \Leftrightarrow m^2 \leq 10 \Leftrightarrow -\sqrt{10} \leq m \leq \sqrt{10}$

Mà m nhận giá trị nguyên suy ra $m \in \{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$

Câu 27: [1H1-7.4-2] Cho tam giác ABC, có diện tích bằng 3. Gọi A', B', C' lần lượt là ảnh của A, B, C qua phép vị tự tỉ số $k = 3$. Tính diện tích tam giác $A'B'C'$.

A. 3. **B.** 9. **C.** 27. **D.** 1.

Lời giải

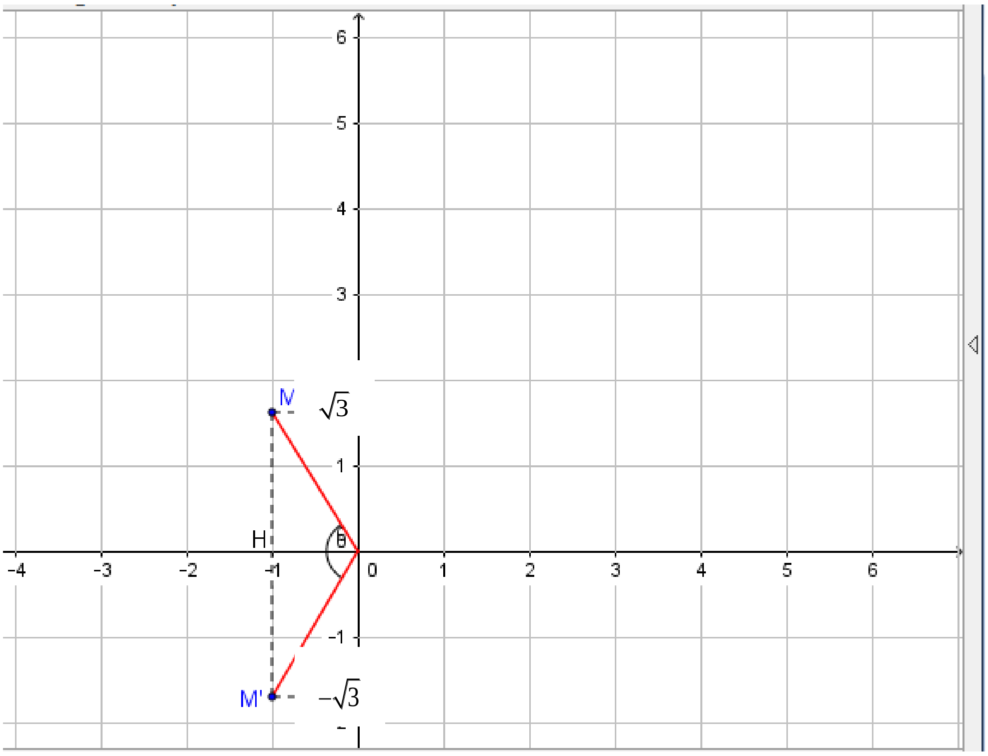
Do $\Delta A'B'C'$ là ảnh của ΔABC qua phép vị tự tỉ số $k=3$ nên $\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}=k^2=9$.

$\Rightarrow S_{\Delta A'B'C'}=9.S_{\Delta ABC}=27$.

Câu 28: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho điểm $M\left(-1;\sqrt{3}\right)$. Tìm tọa độ điểm M' là ảnh của M qua phép quay tâm O góc 120^0.

A. $\left(-1;-\sqrt{3}\right)$. **B.** $\left(\sqrt{3};-1\right)$. **C.** $\left(-\sqrt{3};1\right)$. **D.** $(-2;0)$.

Lời giải:



Ta có $\tan MOH=\frac{MH}{OH}=\frac{\sqrt{3}}{1}=\sqrt{3}\Rightarrow MOH=60^0$. $OM=\sqrt{OH^2+MH^2}=2$

Do phép quay tâm O góc 120^0 biến M thành M' nên ta có $OM'=2$ và $MOM'=120^0$.

Từ đó suy ra $HOM'=60^0$, hay OH là phân giác của MOM', vì tam giác MOM' cân tại O nên OH là đường trung trực của MM' hay M' đối xứng với M qua Ox. Vậy tọa độ của $M'=\left(-1;-\sqrt{3}\right)$.

Câu 29: Cho đa giác đều có 2020 đỉnh. Số hình chữ nhật có 4 đỉnh là 4 trong số 2020 điểm là đỉnh của đa giác đã cho là

A. C_{2020}^2. **B.** C_{1010}^4. **C.** C_{1010}^2. **D.** C_{2020}^4.

Lời giải

Đa giác đều 2020 đỉnh có 1010 đường chéo qua tâm, cứ hai đường chéo qua tâm cho ta một hình chữ nhật. Vậy số cách chọn ra 4 đỉnh tạo thành hình chữ nhật là C_{1010}^2

Câu 30: Trong các dãy số (u_n) sau, dãy số nào bị chặn?

A. $u_n=2n-\frac{1}{n}$. **B.** $u_n=\sin(2n\pi)+\cos(n\pi)$

C. $u_n = 3^n + 1$ **D.** $u_n = \sqrt{2n-1} + \sqrt{2n}$

Lời giải

Ta thấy $u_n = \sin(2n\pi) + \cos(n\pi) = 0 + \cos(n\pi)$.

Mà $-1 \le \cos(n\pi) \le 1 \Rightarrow -1 \le u_n \le 1$. Do đó $u_n = \sin(2n\pi) + \cos(n\pi)$ bị chặn

Câu 31: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường tròn tâm $I(-2;4)$, bán kính 5. Viết phương trình ảnh đường tròn $(I;5)$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;-2)$.

A. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$. **B.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 25$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 5$. **D.** $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$.

Lời giải

Gọi I' là ảnh của điểm I qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v} = (1;-2)$, suy ra $I'(-1;2)$.

Giả sử (C') là ảnh của đường tròn $(I;5)$ qua phép tịnh tiến $\vec{v} = (1;-2)$. Khi đó, (C') có tâm I', bán kính $R' = 5$.

Phương trình đường tròn (C') là $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$.

Câu 32: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = \cos^2 x - \sin^2 x - 1$.

A. 0. **B.** 1. **C.** -1. **D.** 2.

Lời giải

Ta có

$y = \cos^2 x - \sin^2 x - 1 = \cos 2x - 1$

Vì $-1 \le \cos 2x \le 1, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow -2 \le \cos 2x - 1 \le 0 \Leftrightarrow -2 \le y \le 0, \forall x \in \mathbb{R}$.

Do đó,, $\max\limits_{\mathbb{R}} y = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = 1 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

Câu 33: Trong mặt phẳng Oxy cho đường thẳng $d: y = x - 2$. Ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay 90^0 là đường thẳng có phương trình:

A. $y = x + 2$. **B.** $y = -x$. **C.** $y = 2 - x$. **D.** $y = -x - 2$.

Lời giải

Gọi $M(x;y)$ bất kì thuộc đường thẳng d và $M'(x';y')$ là ảnh của $M, M' \in d'$. Qua phép $Q_{(0,90^0)}(M) = M'$ suy ra toạ độ của điểm M' là: $\begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = -x' \\ x = y' \end{cases}$.

Thay x, y vào phương trình đường thẳng d ta được: $-x' = y' - 2 \Leftrightarrow y' = 2 - x'$.

Vậy ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay 90^0 là đường thẳng d': $y = 2 - x$.

Câu 34: Có 7 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 7 mỗi tấm bìa ghi một số. Rút ngẫu nhiên 3 tấm bìa. Tính xác suất của biến cố " Tổng các số trên 3 tấm bìa bằng 13"

A. $\frac{1}{12}$. **B.** $\frac{1}{7}$. **C.** $\frac{2}{15}$. **D.** $\frac{4}{35}$.

Lời giải

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega) = C_7^3 = 35$

Gọi biến cố là A " Tổng các số trên 3 tấm bìa bằng 13". Suy ra có 4 khả năng xảy ra:

$A = \{\{1;5;7\};\{2;4;7\};\{2;5;6\};\{3;4;6\}\} \Rightarrow n(A) = 4$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4}{35}$.

Câu 35: Cho hàm số $y=\sin x-\cos 2x+1$. Gọi M, m lần lượt là giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số trên đoạn $\left[-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{2\pi}{3}\right]$. Tính $3M-16m$.

A. 11. **B.** -13. **C.** 9. **D.** -7.

Lời giải

Ta có: $y=\sin x-\cos 2x+1=\sin x-\left(1-2\sin^2 x\right)+1=2\sin^2 x+\sin x$.

Đặt: $t=\sin x$, với $x\in\left[-\dfrac{\pi}{3};\dfrac{2\pi}{3}\right]\Rightarrow t\in\left[-\dfrac{\sqrt{3}}{2};1\right]$.

Khi đó: Hàm số có dạng $f(t)=2t^2+t$ với $t\in\left[-\dfrac{\sqrt{3}}{2};1\right]$.

Bảng biến thiên của hàm số $f(t)=2t^2+t$ với $t\in\left[-\dfrac{\sqrt{3}}{2};1\right]$.

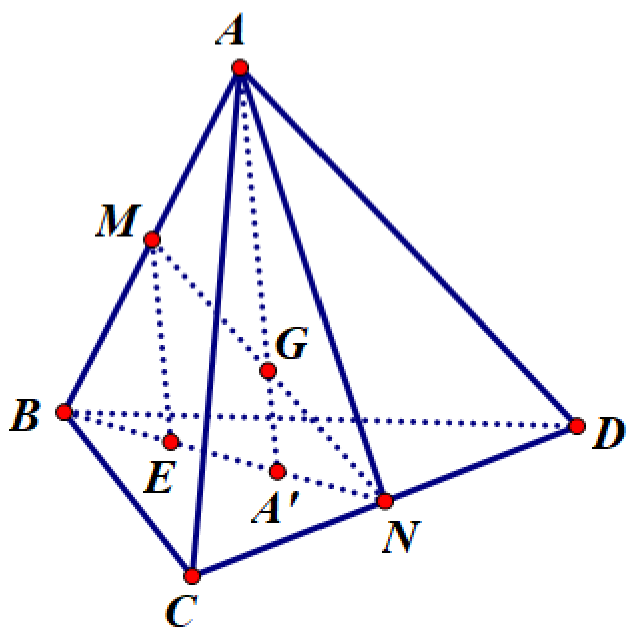
t	$-\dfrac{\sqrt{3}}{2}$		$-\dfrac{1}{4}$		1
$f(t)$	$\dfrac{3-\sqrt{3}}{2}$	$\searrow$	$-\dfrac{1}{8}$	$\nearrow$	3

Vậy $M=3; m=-\dfrac{1}{8}\Rightarrow 3M-16m=11$.

Câu 36: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD và G là trung điểm của MN. Qua M kẻ đường thẳng song song với AG cắt mặt phẳng (BCD) tại E. Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **sai**?

A. $2BE=NE$. **B.** B, N, E thẳng hàng. **C.** $2AG=3ME$. **D.** $3AG=2ME$.

Lời giải



Cách 1:

Ta có M , N lần lượt là trung điểm của AB,CD và G là trung điểm của MN .

Trong mặt phẳng $\left(ABN\right)$, gọi A' là giao điểm của AG với trung tuyến BN của $\Delta\left(BCD\right)$.

* Ta có: $\begin{cases} ME // AA' \\ AA' \subset \left(ABN\right) \\ M \in AB \subset \left(ABN\right) \end{cases} \Rightarrow ME \subset \left(ABN\right)$.

Suy ra: $\begin{cases} E \in \left(ABN\right) \\ E \in \left(BCD\right) \end{cases} \Rightarrow E \in \left(ABN\right) \cap \left(BCD\right) = BN$.

Nên B,N,E thẳng hàng (đáp án B đúng).

* Xét ΔMNE có:

+ G là trung điểm của MN .

+ $GA' // ME$.

Suy ra A' là trung điểm của EN .

Xét $\Delta ABA'$ có:

+ M là trung điểm của AB .

+ $ME // AA'$.

Suy ra E là trung điểm của BA'.

Vậy $BE = EA' = A'N$ (đáp án A đúng).

* Ta có: $GA' = \dfrac{1}{2}ME = \dfrac{1}{4}AA'$ (đáp án C đúng)

Vậy đáp án D sai.

Cách 2:

Ta có M , N lần lượt là trung điểm của AB,CD và G là trung điểm của MN .

Trong mặt phẳng $\left(ABN\right)$, gọi A' là giao điểm của AG với trung tuyến BN của $\Delta\left(BCD\right)$.

*Áp dụng định lí Menelaus trong ΔBMN với cát tuyến AGA':

Ta có: $\dfrac{AM}{AB}.\dfrac{GN}{GM}.\dfrac{A'B}{A'N} = 1 \Rightarrow \dfrac{1}{2}.1.\dfrac{A'B}{A'N} = 1 \Rightarrow \dfrac{A'B}{A'N} = 2$.

Vậy A' là trọng tâm của ΔBCD.

Xét $\Delta ABA'$ có:

+ M là trung điểm của AB .

+ $ME // AA'$.

Suy ra E là trung điểm của BA'.

Vậy $BE = EA' = A'N$.

* Áp dụng định lí Menelaus trong $\Delta ABA'$ với cát tuyến MGN :

Ta có: $\frac{MA}{MB}.\frac{NB}{NA'}.\frac{GA'}{GA}=1\Rightarrow 1.3.\frac{GA'}{GA}=1\Rightarrow \frac{GA'}{GA}=\frac{1}{3}$.

Vậy đáp án A: $2BE=NE$ (đúng).

đáp án B: B,N,E thẳng hàng (đúng).

đáp án C: $2AG=3ME$ (đúng).

đáp án D: $3AG=2ME$ (sai).

Câu 37: Cho tập hợp S gồm 5 chữ số $1,2,3,7,8$. Lập các số tự nhiên gồm 3 chữ số phân biệt lấy từ tập S. Tính tổng tất cả các số lập được.

A. 27972. **B.** 24682. **C.** 31626. **D.** 32568.

Lời giải

Số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ tập $A=\{1,2,3,7,8\}$ có $A_5^3=60$ số

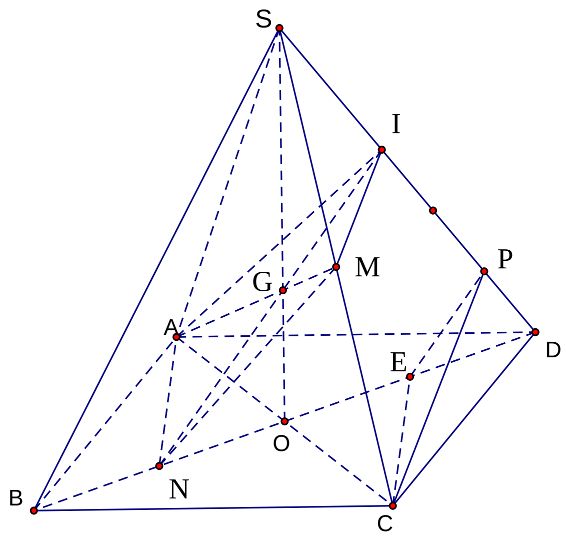
Mỗi chữ số có mặt trong 1 số như trên được lặp lại $A_4^2=12$ lần

Khi đó tổng tất cả các số lập được là $S=12(1+2+3+7+8)(10^2+10+1)=27972$.

Câu 38: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của SC,OB. Gọi I là giao điểm của SD và mặt phẳng (AMN). Tính tỉ số $\frac{SI}{DI}$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{3}{4}$. **D.** $\frac{3}{2}$.

Lời giải



Trong ΔSAC, gọi $G=SO\cap AM$

Trong (SBD), gọi $I=NG\cap SD$, suy ra $I=SD\cap(AMN)$

Trong (SCD), kẻ $CP\ //\ MI$ (1), suy ra MI là đường trung bình trong $\Delta SCP\Rightarrow SI=IP$ (3)

Trong (SBD), kẻ $PE\ //\ NI$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $(PEC) // (AIMN)$.

Mà $(ABCD)\cap(CPE)=CE$ và $(ABCD)\cap(AIMN)=AN$.

$\Rightarrow CE // AN \Rightarrow \dfrac{OE}{ON}=\dfrac{OA}{OC}=1$.

$\Rightarrow OE = NO = \dfrac{1}{2}OD \Rightarrow E$ là trung điểm của OD và $DN=3DE$.

Xét ΔNID có $PE // NI \Rightarrow \dfrac{DP}{DI}=\dfrac{DE}{DN}=\dfrac{1}{3}\Rightarrow DP=\dfrac{1}{3}DI \Rightarrow IP=\dfrac{2}{3}DI$ (4).

Từ (3) và (4) $\Rightarrow SI=\dfrac{2}{3}DI \Rightarrow \dfrac{SI}{DI}=\dfrac{2}{3}$.

Câu 39: Có 5 học sinh lớp 11A và 5 học sinh lớp 11B được xếp ngẫu nhiên và hai dãy ghế đối diện nhau, mỗi dãy gồm 5 ghế, mỗi học sinh một ghế. Tính xác suất sau cho xếp được hai học sinh ngồi cạnh nhau và đối diện nhau là hai học sinh khác lớp.

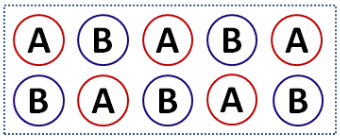
A. $\dfrac{1}{308}$. **B.** $\dfrac{1}{126}$. **C.** $\dfrac{1}{154}$. **D.** $\dfrac{1}{272}$.

Lời giải

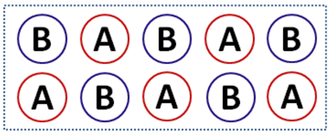
Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=10!$

Gọi biến cố là X " xếp được hai học sinh ngồi cạnh nhau và đối diện nhau là hai học sinh khác lớp"

Xếp lớp có 2 cách.



hoặc



Xếp các học sinh lớp A vào vị trí lớp A có $5!$ cách.

Xếp các học sinh lớp B vào vị trí lớp B có $5!$ cách.

Số kết quả thuận lợi cho X là $n(A)=2.(5!)^2$

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{2.(5!)^2}{10!}=\dfrac{1}{126}$.

Câu 40: Biết hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển $(2-x)^n, n\in N$ bằng 280 Tính n.

A. 8. **B.** 6. **C.** 9. **D.** 7.

Lời giải

Số hạng tổng quát: $C_n^k.2^{n-k}.(-x)^k=(-1)^k C_n^k.2^{n-k}.x^k$

Số hạng chứa x^4 suy ra $k=4$ và $C_n^4.2^{n-4}=280$.

Đk: $n\ge 4, n\in N$.

Kiểm tra với các giá trị n trong các đáp án thấy $n=7$ thỏa mãn

Câu 41: Thang máy của một tòa nhà 7 tầng xuất phát ở tầng 1 với ba người ở trong. Tính xác suất để mỗi người trong ba người nói trên ra khỏi thang máy ở một tầng khác nhau.

A. $\frac{45}{64}$. **B.** $\frac{21}{32}$. **C.** $\frac{30}{49}$. **D.** $\frac{11}{24}$.

Lời giải

Số phần tử không gian mẫu: $n\ \Omega\ =7.7.7=343.$

Gọi A là biết cố ba người ra khỏi thang máy ở ba tầng khác nhau: $n\ A\ =A_7^3=210.$

Xác suất biên cố A: $P\ A\ =\frac{210}{343}=\frac{30}{49}.$

Câu 42: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB=AC=AD=15, BC=BD=CD=24$ lấy điểm P,Q lần lượt thuộc các cạnh AB,CD sao cho $AP=xPB, CQ=xQD$. Gọi $\left(\alpha\right)$ là mặt phẳng chứa P,Q và cắt tứ diện theo thiết diện là một hình thoi. Khi đó giá trị của x bằng

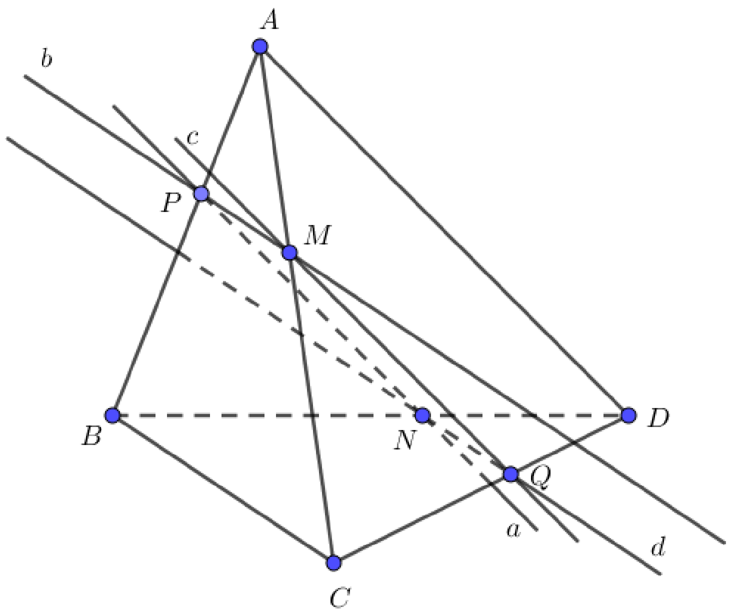
A. $\frac{5}{3}$. **B.** $\frac{8}{5}$. **C.** $\frac{5}{8}$. **D.** $\frac{3}{5}$.

Lời giải

Gọi $Pa=\left(\alpha\right)\cap\left(ABD\right), Pb=\left(\alpha\right)\cap\left(ABC\right), Qc=\left(\alpha\right)\cap\left(ACD\right), Qd=\left(\alpha\right)\cap\left(BCD\right)$

Thiết diện là hình thoi nên $Pb//Qd, Pa//Qc$ hay $Pa//Qd, Pb//Qc$

Trường hợp 1: $Pb//Qd, Pa//Qc$.



Ta có: $\begin{cases} Pb=\left(\alpha\right)\cap\left(ABC\right) \\ Qd=\left(\alpha\right)\cap\left(BCD\right) \\ BC=\left(ABC\right)\cap\left(BCD\right) \\ Pb//Qd \end{cases} \Rightarrow Pb//Qd//BC$

Chứng minh tương tự ta có $Pa//Qc//AD$

Gọi $M = Pb \cap AC, N = Qd \cap BD$

Ta có thiết diện là hình thoi $PMQN$

Ta có: $QN//BC \Rightarrow \frac{QD}{QC} = \frac{ND}{NB} = \frac{1}{x}$

Ta có $PN//AD \Rightarrow \frac{AP}{BP} = \frac{ND}{NB} = x$

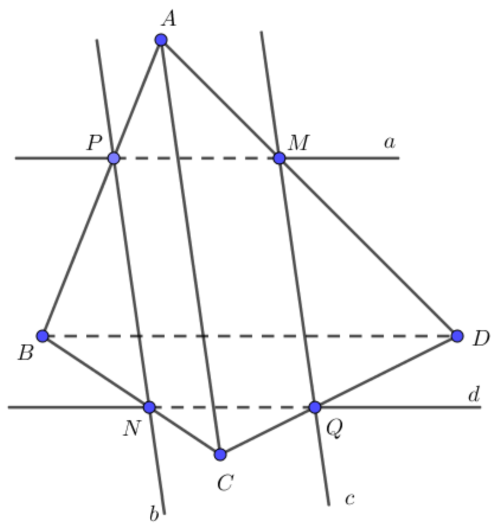
Vậy $\frac{1}{x} = x \Rightarrow x = 1$. Khi đó P, M, Q, N lần lượt là trung điểm AB, AC, CD, BD

Ta có PN là đường trung bình của tam giác $ABD \Rightarrow PN = \frac{AD}{2} = \frac{15}{2}$

Ta có NQ là đường trung bình của tam giác $BCD \Rightarrow NQ = \frac{BC}{2} = 12$

Khi đó $PMQN$ là không là hình thoi

Trường hợp 2: $Pa//Qd, Pb//Qc$



Ta có: $\begin{cases} Pa = (\alpha) \cap (ABD) \\ Qd = (\alpha) \cap (BCD) \\ BD = (ABD) \cap (BCD) \\ Pa//Qd \end{cases} \Rightarrow Pa//Qd//BD$

Chứng minh tương tự ta có $Pb//Qc//AC$

Gọi $N = Pb \cap BC, M = Qc \cap AD$

Ta có thiết diện là hình thoi $PMQN$

Ta có: $QN//BD \Rightarrow \frac{CQ}{QD} = \frac{CN}{NB} = x$

Ta có $PN//AC \Rightarrow \frac{AP}{BP} = \frac{CN}{NB} = x$

$\Rightarrow x = x$ (luôn đúng)

Ta có $\dfrac{PM}{BD} = \dfrac{AP}{AB} = \dfrac{x}{1+x} \Rightarrow PM = \dfrac{x}{1+x}BD = \dfrac{24x}{1+x}$

Ta có $\dfrac{PN}{AC} = \dfrac{BP}{AB} = \dfrac{1}{1+x} \Rightarrow PN = \dfrac{1}{1+x}AC = \dfrac{15}{1+x}$

Ta có $PMQN$ là hình thoi nên $PM = PN \Leftrightarrow \dfrac{24x}{1+x} = \dfrac{15}{1+x} \Leftrightarrow x = \dfrac{15}{24} = \dfrac{5}{8}$

Câu 43: Tìm số nguyên dương n thỏa mãn $A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = \left(\dfrac{n}{16} + \dfrac{1}{3}\right)P_4$.

A. 12. **B.** 11. **C.** 9. **D.** 8.

Lời giải

Điều kiện phương trình: $n \ge 2,\ n \in \mathbb{N}$. Ta có:

$$A_n^2 - C_{n+1}^{n-1} = \left(\frac{n}{16} + \frac{1}{3}\right)P_4 \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-2)!} - \frac{(n+1)!}{(n-1)!2!} = \left(\frac{n}{16} + \frac{1}{3}\right).4!$$

$$\Leftrightarrow n(n-1) - \frac{n(n+1)}{2} = 24\left(\frac{n}{16} + \frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow n^2 - 6n - 16 = 0$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} n = 8 \\ n = -2 \end{array}\right.$$

Vì n nguyên dương nên giá trị của n thỏa mãn yêu cầu bài toán là $n = 8$.

Câu 44: Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \cos\left[(2n-1)\dfrac{\pi}{6}\right]$. Tính tổng 2021 số hạng đầu tiên của dãy số đã cho.

A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** $\dfrac{-\sqrt{3}}{2}$. **C.** $-\sqrt{3}$. **D.** $\dfrac{3\sqrt{3}}{2}$.

Lời giải

Ta có $u_{n+6} = \cos\left[(2n+11)\dfrac{\pi}{6}\right] = \cos\left[(2n-1)\dfrac{\pi}{6} + 2\pi\right] = \cos\left[(2n-1)\dfrac{\pi}{6}\right] = u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Suy ra $\begin{cases} u_1 = u_7 = u_{13} = ... = u_{2011} = u_{2017} \\ u_2 = u_8 = u_{14} = ... = u_{2012} = u_{2018} \\ u_3 = u_9 = u_{15} = ... = u_{2013} = u_{2019} \\ u_4 = u_{10} = u_{16} = ... = u_{2014} = u_{2020} \\ u_5 = u_{11} = u_{17} = ... = u_{2015} = u_{2021} \\ u_6 = u_{12} = u_{18} = ... = u_{2016} = u_{2022} \end{cases}$.

Do đó

$$u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6 = u_7 + u_8 + u_9 + u_{10} + u_{11} + u_{12} = ... = u_{2017} + u_{2018} + u_{2019} + u_{2020} + u_{2021} + u_{2022}$$

$$S_{2021} = (u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6) + (u_7 + u_8 + u_9 + u_{10} + u_{11} + u_{12}) + ... + (u_{2017} + u_{2018} + u_{2019} + u_{2020} + u_{2021} + u_{2022}) -$$

$$= 337.(u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6) - u_{2022} = 337.\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + 0 - \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 0 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Câu 45: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $x^2+y^2-2x+4y-4=0$ và đường thẳng $d: x+y-3=0$. Xét phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép quay tâm O góc quay 60° và phép vị tự tâm $I(2;-3)$ tỉ số $k=-\sqrt{3}$ biến (C) thành đường tròn (C') và d thành đường thẳng d'. Tính độ dài đoạn thẳng tạo bởi các giao điểm của (C') và d'.

A. 3. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $3\sqrt{2}$. **D.** 6.

Lời giải

Tọa độ giao điểm của đường thẳng d và đường tròn (C) là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^2+y^2-2x+4y-4=0 \\ x+y-3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x^2+(3-x)^2-2x+4.(3-x)-4=0 \\ y=3-x \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2-12x+17=0 \\ y=3-x \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{6+\sqrt{2}}{2}; y=\dfrac{-\sqrt{2}}{2} \\ x=\dfrac{6-\sqrt{2}}{2}; y=\dfrac{\sqrt{2}}{2} \end{array}\right.$$

Giao điểm của đường thẳng d và đường tròn (C) là: $A\left(\dfrac{6+\sqrt{2}}{2};\dfrac{-\sqrt{2}}{2}\right); B\left(\dfrac{6-\sqrt{2}}{2};\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$

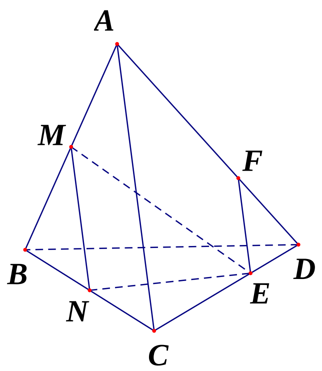
Độ dài đoạn thẳng $AB=\sqrt{\left(\dfrac{6-\sqrt{2}}{2}-\dfrac{6+\sqrt{2}}{2}\right)^2+\left(\dfrac{-\sqrt{2}}{2}-\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^2}=2$

Gọi A', B' là các giao điểm của (C') và d', theo tính chất của phép đồng dạng ta có $A'B'=\sqrt{3}.AB=2\sqrt{3}$

Câu 46: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi $M;N$ lần lượt là trung điểm của $AB;BC$. Gọi E là điểm thuộc đoạn CD sao cho $CE=2ED$. Gọi F là giao điểm của AD và mặt phẳng (MNE). Tính độ dài đoạn EF, biết $MN=6cm$ đó:

A. $3cm$. **B.** $4cm$. **C.** $5cm$. **D.** $6cm$.

Lời giải



Ta có: $E\in(MNE)\cap(ACD)$

$$\begin{cases} MN//\text{AC} \left(\text{vì MN là đường trung bình của } \triangle\text{ABC}\right) \\ MN \subset (MNE); AC \subset (ACD) \\ (MNE) \cap (ACD) = Ex \end{cases}$$

$\Rightarrow Ex\ //\ MN\ //\ \text{AC}$. Khi đó Ex cắt AD tại F.

Do $EF\ //AC$ nên $\dfrac{EF}{AC} = \dfrac{ED}{DC} = \dfrac{1}{3} \Rightarrow EF = \dfrac{1}{3}AC = \dfrac{1}{3}.2MN = 4cm.$

Câu 47: Tính tổng tất cả các nghiệm trên đoạn $[-\pi;\pi]$ của phương trình

$\sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = \sqrt{2}.$

A. $\dfrac{-2\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{2\pi}{3}$. **C.** $\dfrac{\pi}{3}$. **D.** $\dfrac{-4\pi}{3}$.

Lời giải

$\sqrt{3}\sin 2x - \cos 2x = \sqrt{2}$

$\Leftrightarrow \sin\left(2x - \dfrac{\pi}{6}\right) = \sin\dfrac{\pi}{4}$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{\pi}{4} + k2\pi \\ 2x - \dfrac{\pi}{6} = \dfrac{3\pi}{4} + k2\pi \end{array}\right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{5\pi}{24} + k\pi \\ x = \dfrac{11\pi}{24} + k\pi \end{array}\right.$$

TH_1 :

$-\pi \le \dfrac{5\pi}{24} + k\pi \le \pi$

$\Leftrightarrow \dfrac{-29}{24} \le k \le \dfrac{19}{24}$

$\Rightarrow k \in \{-1;0\} \Rightarrow x \in \left\{\dfrac{-19\pi}{24};\dfrac{5\pi}{24}\right\}$

TH_2 :

$-\pi \le \dfrac{11\pi}{24} + k\pi \le \pi$

$\Leftrightarrow \dfrac{-35}{24} \le k \le \dfrac{13}{24}$

$\Rightarrow k \in \{-1;0\} \Rightarrow x \in \left\{\dfrac{-13\pi}{24};\dfrac{11\pi}{24}\right\}$

Vậy tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\left[-\pi;\pi\right]$ là $\dfrac{-2\pi}{3}$.

Câu 48: Tập nghiệm của phương trình $\sqrt{3-x^2}.\tan 2x=0$ có bao nhiêu phần tử?

A. 7. **B.** 8. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Điều kiện xác định của phương trình

$$\begin{cases}3-x^2\ge 0\\ 2x\ne \dfrac{\pi}{2}+k\pi\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-\sqrt{3}\le x\le\sqrt{3}\\ x\ne\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2},k\in\mathbb{Z}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}-\sqrt{3}\le x\le\sqrt{3}\\ x\ne\pm\dfrac{\pi}{4}\end{cases}\quad(*)$$

Ta có

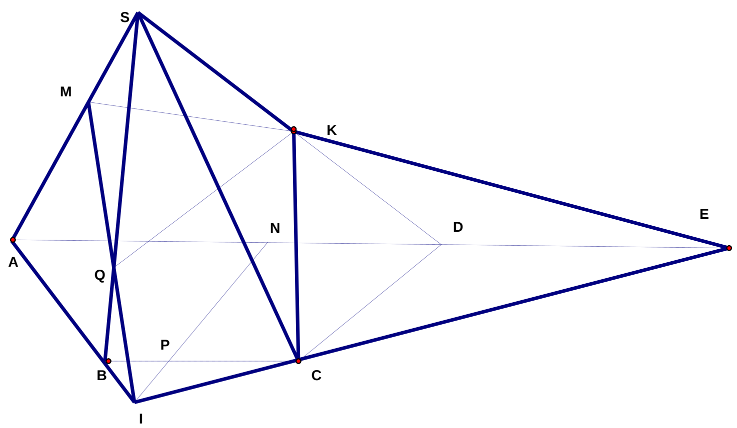
$$\sqrt{3-x^2}.\tan 2x=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3-x^2=0\\ \tan 2x=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm\sqrt{3}\\ 2x=l\pi,l\in\mathbb{Z}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pm\sqrt{3}\\ x=l\dfrac{\pi}{2},l\in\mathbb{Z}.\end{array}\right.$$

Đối chiếu với điều kiện (*) ta có phương trình đã cho có tập hợp nghiệm là
$S=\left\{-\sqrt{3};\sqrt{3};0;-\dfrac{\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right\}$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang với hai đáy AD,BC thỏa mãn $AD=2BC$. Lấy các điểm M,N,P lần lượt trên các đoạn SA,AD,BC sao cho $AM=2MS,\ AN=2ND,PC=2PB$. Gọi Q là giao điểm của SB và mặt phẳng (MNP). Gọi K là trung điểm SD và d là giao tuyến của hai mặt phẳng $(KMQ),(SCD)$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $S\in d$. **B.** $D\in d$. **C.** $C\in d$. **D.** $M\in d$.

Lời giải



Kéo dài MK cắt AD tại E.

Theo đl Menelaus cho tam giác SAD. Ta có $\dfrac{ED}{EA}.\dfrac{MA}{MS}.\dfrac{KS}{KD}=1\Rightarrow\dfrac{ED}{EA}=\dfrac{1}{2}\Rightarrow DE=DA$

Kéo dài NP cắt AB tại I. Ta có $\dfrac{IB}{IA}=\dfrac{BP}{AN}=\dfrac{1}{4}$

Giả sử EI cắt BC tại C'. Ta có $\frac{IC'}{IE}=\frac{IB}{IA}=\frac{C'B}{EA}=\frac{1}{4}$. Mặt khác $\frac{CB}{EA}=\frac{IB}{IA}=\frac{1}{4}$.

Suy ra C' trùng C. Vậy giao tuyến hai mặt phẳng $(KMQ),(SCD)$ là đường thẳng KC

Hay giao tuyến d của hai mặt phẳng $(KMQ),(SCD)$ đi qua C.

Câu 50: Tập hợp tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $4\left(\sin^4 x+\cos^4 x\right)+\sin^2 2x+4m=4\cos 2x$ có nghiệm là đoạn $\left[a;b\right]$. Tính $2b-a$.

A. 2. **B.** 3. **C.** 1. **D.** 4.

Lời giải

Ta có $4\left(\sin^4 x+\cos^4 x\right)+\sin^2 2x+4m=4\cos 2x$

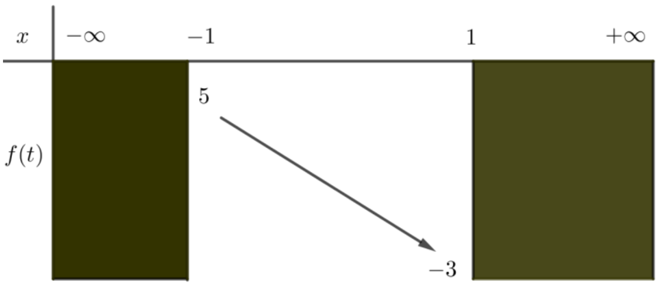
$\Leftrightarrow 4\left[\left(\sin^2 x+\cos^2 x\right)^2-2\sin^2 x\cos^2 x\right]+\sin^2 2x-4\cos 2x+4m=0$

$\Leftrightarrow 4-\sin^2 2x-4\cos 2x+4m=0 \Leftrightarrow \cos^2 2x-4\cos 2x=-4m-3$.

Đặt $t=\cos 2x$ điều kiện $t\in\left[-1;1\right]$ ta có phương trình $t^2-4t=-4m-3(1)$ với $t\in\left[-1;1\right]$

Phương trình đã cho có nghiệm x khi và chỉ khi phương trình (1) có nghiệm $t\in\left[-1;1\right]$.

Lập bảng biến thiên của hàm $f\left(t\right)=t^2-4t$ trên $\left[-1;1\right]$ ta có



Từ bảng ta thấy phương trình (1) có nghiệm $t\in\left[-1;1\right]$ khi và chỉ khi

$-3\le -4m-3\le 5 \Leftrightarrow -2\le m\le 0$. Vậy $a=-2;b=0$ suy ra $2b-a=2$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 08

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J và K lần lượt là trung điểm của AC, CB và BD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABD) và (IJK) là:

A. Không có **B.** Đường thẳng qua K và song song với AB.
C. KD. **D.** KI.

Câu 2: Tính số cách sắp xếp 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa khác nhau lên một giá sách thành một hàng theo từng môn.

A. $15!+4!+3!$. **B.** $5!.4!.3!$. **C.** $5!.4!.3!.3!$. **D.** $5.4.3$.

Câu 3: Có 9 chiếc thẻ giống hệt nhau được đánh số từ 1 đến 9, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ. Xác suất để được hai thẻ mà tích hai số đó được ghi trên thẻ là số chẵn bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{13}{18}$. **D.** $\frac{5}{18}$.

Câu 4: Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

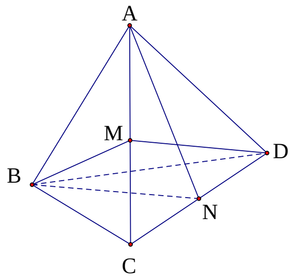
A. $\frac{4610}{5263}$. **B.** $\frac{4615}{5263}$. **C.** $\frac{4615}{5236}$. **D.** $\frac{4651}{5236}$.

Câu 5: Công thức nghiệm của phương trình $\sin 2x = \sin x$ là

A. $x = k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k2\pi, x = \pi + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = k2\pi, x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + \frac{k2\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$, M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, CD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) là

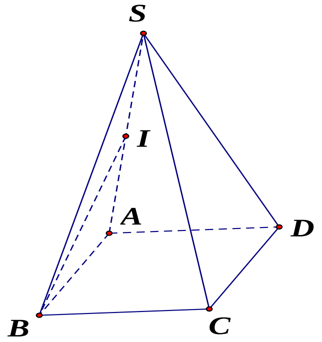


A. AH, H là trực tâm tam giác ACD. **B.** AM.
C. MN. **D.** BG, với G là trọng tâm tam giác ACD.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và công sai $d = 5$. Khi đó số 2019 là số hạng thứ mấy của dãy.

A. 403. **B.** 402. **C.** 404. **D.** 405.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, I là trung điểm của đoạn SA, thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBC) là

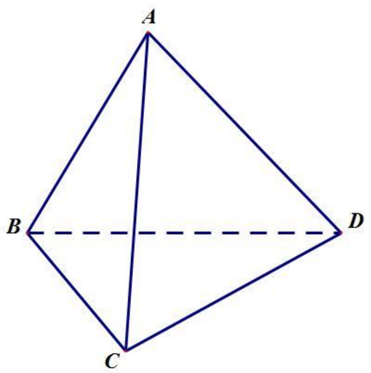


A. Tam giác IBC.
B. Hình thang $IGBC$ (G là trung điểm của SB).
C. Tứ giác $IBCD$.
D. Hình thang $IJCB$ (J là trung điểm của SD).

Câu 9: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=\dfrac{\sin x+2\cos x+1}{\sin x+\cos x+2}$.

A. $M=1$. **B.** $M=-3$. **C.** $M=3$. **D.** $M=-2$.

Câu 10: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. GE cắt CD. **B.** GE cắt AD. **C.** GE và CD chéo nhau. **D.** $GE//CD$.

Câu 11: Một câu lạc bộ có 25 thành viên. Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí là

A. 13800. **B.** 6000. **C.** 5600. **D.** Một kết quả khác.

Câu 12: Tính tổng tất cả các nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(0;\pi)$ của phương trình $\sqrt{2}\cos 3x=\sin x+\cos x$.

A. $\dfrac{3\pi}{2}$. **B.** 3π. **C.** π. **D.** $\dfrac{\pi}{2}$.

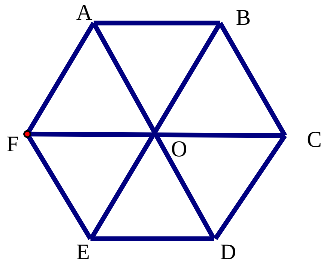
Câu 13: Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 sau khi khai triển $x^3(1-x)^8$ và viết lại dưới dạng $f(x)=\sum_{i=0}^{11}a_ix^i$.

A. 56. **B.** -56. **C.** 70. **D.** -28.

Câu 14: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

A. A_{10}^2. **B.** 10^2. **C.** A_{20}^2. **D.** C_{10}^2.

Câu 15: Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O như hình bên.



Tam giác EOD là ảnh của tam giác AOF qua phép quay tâm O góc quay α. Góc quay α có thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $\alpha = 60^0$. **B.** $\alpha = -120^0$. **C.** $\alpha = 120^0$. **D.** $\alpha = -60^0$.

Câu 16: Công thức nghiệm của phương trình $\cos x = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ là

A. $x = \pm\dfrac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \pm\dfrac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm\dfrac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pm\dfrac{\pi}{4} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 17: Công thức nghiệm của phương trình $\sin x.\cos x.\cos 2x = 0$ là

A. $x = k\dfrac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k\pi; k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = k\dfrac{\pi}{8}; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = k\dfrac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: x + 2y - 6 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép quay tâm O góc $90°$.

A. $2x - y - 6 = 0$. **B.** $2x - y + 6 = 0$. **C.** $2x + y + 6 = 0$. **D.** $2x + y - 6 = 0$.

Câu 19: Trong mặt phẳng (Oxy), qua phép quay $Q(O, -90°)$, $M'(3;-2)$ là ảnh của điểm

A. $M(-2;-3)$. **B.** $M(2;3)$. **C.** $M(-3;-2)$. **D.** $M(-3;2)$.

Câu 20: Từ các số $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$ có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau.

A. 84. **B.** 105. **C.** 168. **D.** 210.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Tìm ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số -2.

A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$. **B.** $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

C. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 16$. **D.** $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

Câu 22: Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên của mỗi đội cần trình với trọng tài danh sách sắp thứ tự 5 cầu thủ trong 11 cầu thủ để đá 5 quả luân lưu 11 mét. Hỏi huấn luyện viên của mỗi đội có bao nhiêu cách chọn?

A. 39916800. **B.** 55440. **C.** 168. **D.** 210.

Câu 23: Trong các khẳng định dưới đây khẳng định nào **sai?**

A. Phép quay biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.

B. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = -1$ là phép đối xứng tâm.

C. Tam giác đều có ba trục đối xứng.
D. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

Câu 24: Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là.

A. 6. **B.** 5. **C.** 8. **D.** Không tồn tại.

Câu 25: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho $A(2,-3)$, $B(1;0)$. Phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(4;-3)$ biến điểm $A,\ B$ tương ứng thành $A',\ B'$ khi đó, độ dài đoạn thẳng $A'B'$ bằng

A. $A'B'=\sqrt{10}$. **B.** $A'B'=\sqrt{5}$. **C.** $A'B'=10$. **D.** $A'B'=\sqrt{13}$.

Câu 26: Khẳng định nào sau đây **sai?**

A. Hàm số $y=\cot x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số $y=\cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};0\right)$.

C. Hàm số $y=\tan x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$.

D. Hàm số $y=\sin x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};0\right)$.

Câu 27: Khẳng định nào dưới đây là **sai?**

A. Hàm số $y=\sin x$ là hàm số lẻ. **B.** Hàm số $y=\tan x$ là hàm số lẻ.
C. Hàm số $y=\cot x$ là hàm số lẻ. **D.** Hàm số $y=\cos x$ là hàm số lẻ.

Câu 28: Dãy số nào công thức tổng quát dưới dây là dãy số tăng.

A. $u_n=2020-3n$. **B.** $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$. **C.** $u_n=2019+2n$. **D.** $u_n=(-3)^n$.

Câu 29: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì trùng nhau.
B. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì chéo nhau.
C. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.
D. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì có thể chéo nhau, song song, cắt nhau hoặc trùng nhau.

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB,CD. Mặt phẳng (α) đi qua M,N cắt AD,BC lần lượt tại P,Q biết MP cắt NQ tại I. Ba điểm nào sau đây thẳng hàng

A. I,B,D. **B.** I,A,B. **C.** I,C,D. **D.** I,A,C.

Câu 31: Tổng $C_{2019}^1+C_{2019}^2+C_{2019}^3+...+C_{2019}^{2019}$ bằng

A. 2^{2019}. **B.** $2^{2019}-1$. **C.** $4^{2019}-1$. **D.** $2^{2019}+1$.

Câu 32: Công thức nghiệm của phương trình $\tan\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$ là:

A. $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$. **C.** $x=-\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=\frac{\pi}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Câu 33: Lớp 12A có 20 bạn nữ, lớp 12B có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

A. 320. **B.** 630. **C.** 1220. **D.** 36.

Câu 34: Công thức nghiệm của phương trình $\cos 2x - 5\sin x - 3 = 0$ là

A. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$, $x = \frac{7\pi}{6} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$, $x = \frac{7\pi}{3} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$, $x = \frac{7\pi}{3} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi$, $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào tuần hoàn với chu kì π?

A. $y = \tan 2x$. **B.** $y = \cot \frac{x}{2}$. **C.** $y = \sin 2x$. **D.** $y = \cos x$.

Câu 36: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(2m-1)\sin 3x + m\cos 3x = 3m - 1$ có nghiệm.

A. $m \in \left[0; \frac{1}{2}\right]$. **B.** $m \in (-\infty; 0] \cup \left[\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

C. $m \in (-\infty; 0) \cup \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$. **D.** $\left(0; \frac{1}{2}\right)$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại E. Gọi M là trung điểm của SA, $N = SD \cap (BCM)$. Điểm N thuộc mặt phẳng nào sau đây?

A. (SAB). **B.** (SAD). **C.** (SBC). **D.** (ACD).

Câu 38: Từ các chữ số $1;2;3;4$ có thể lập được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 42. **B.** 4^4. **C.** 24. **D.** 12.

Câu 39: Hình nào dưới đây không có trục đối xứng?

A. Hình elip. **B.** Hình thang cân. **C.** Tam giác cân. **D.** Hình bình hành.

Câu 40: Cho cấp số nhân (u_n), $n \geq 1$ có công bội $q = 2$ và số hạng thứ hai $u_2 = 5$. Tính số hạng thứ 7 của cấp số nhân.

A. $u_7 = 640$. **B.** $u_7 = 80$. **C.** $u_7 = 320$. **D.** $u_7 = 160$.

Câu 41: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

A. $S_{10} = -250$. **B.** $S_{10} = -200$. **C.** $S_{10} = -125$. **D.** $S_{10} = 125$.

Câu 42: Cho đa giác lồi n $(n > 3)$. Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là

A. A_n^3. **B.** $n!$. **C.** $\frac{C_n^3}{3!}$. **D.** C_n^3.

Câu 43: Công thức nghiệm của phương trình $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 3$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 44: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x-6)^2+(y-4)^2=12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90^0.

A. $(x-2)^2+(y+3)^2=3$. **B.** $(x+2)^2+(y-3)^2=3$.

C. $(x-2)^2+(y+3)^2=6$. **D.** $(x+2)^2+(y-3)^2=6$.

Câu 45: Hình chóp lục giác có bao nhiêu mặt bên?

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của AB,AD và SO. H là giao điểm của SC với (MNP). Tính tỉ số $\frac{SH}{SC}$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{2}{7}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD, $AD=2BC$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB và CD, (α) là mặt phẳng qua MN và song song với SA và SD. Gọi S' là diện tích của thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình chóp $S.ABCD$; S'' là diện tích của tam giác SAD. Tính tỉ số $\frac{S'}{S''}$.

A. $\frac{5}{12}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{9}{16}$. **D.** $\frac{5}{9}$.

Câu 48: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(5m+9)\cos^2 x+(3m+4)\sin x-3m-4=0$ có đúng một nghiệm thuộc khoảng $(-\pi;\pi)$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 49: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có ba chữ số. Tính xác suất để số được chọn không vượt quá 700 đồng thời chia hết cho 5.

A. $\frac{120}{648}$. **B.** $\frac{121}{648}$. **C.** $\frac{120}{900}$. **D.** $\frac{121}{900}$.

Câu 50: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y=\sqrt{12\cos x-9\sin x-(3\sin x-4\cos x)^2-3m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m\le\frac{-10}{3}$. **B.** $m\le\frac{-40}{3}$. **C.** $m\le\frac{3}{2}$. **D.** $m\le -40$.

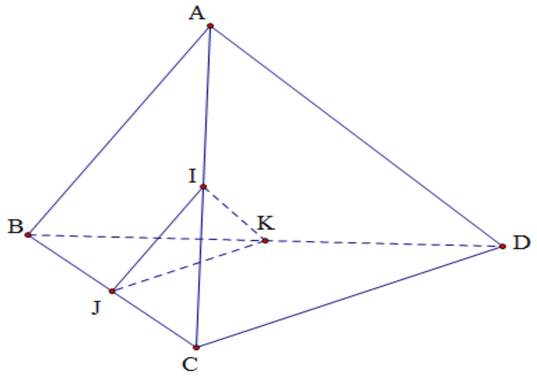
---- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi I, J và K lần lượt là trung điểm của AC, CB và BD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (ABD) và (IJK) là:

A. Không có **B.** Đường thẳng qua K và song song với AB.

C. KD. **D.** KI.



Lời giải

Chọn B

Gọi d là giao tuyến của ABD và IJK.

Ta có $K \in ABD \cap IJK$, $AB//IJ$, $AB \subset ABD$, $IJ \subset IJK$.

Suy ra d đi qua K và song song với AB.

Câu 2: Tính số cách sắp xếp 5 quyển sách Toán, 4 quyển sách Lý và 3 quyển sách Hóa khác nhau lên một giá sách thành một hàng theo từng môn.

A. $15!+4!+3!$. **B.** $5!.4!.3!$. **C.** $5!.4!.3!.3!$. **D.** $5.4.3$.

Lời giải

Chọn C

Ta nhóm các cuốn sách cùng môn thành một nhóm. Khi đó số cách đặt 3 nhóm (nhóm sách Toán, nhóm sách Lý và nhóm sách Hóa) lên giá sách đó theo một hàng là $3!$.

Ứng với mỗi cách sắp xếp các nhóm ở trên, ta có $5!$ cách sắp xếp 5 sách Toán khác nhau.

Ứng với mỗi cách sắp xếp 5 sách Toán trên, ta có $4!$ cách sắp xếp 4 sách Lý khác nhau.

Ứng với mỗi cách sắp xếp 4 sách Lý trên, ta có $3!$ cách sắp xếp 3 sách Hóa khác nhau.

Áp dụng quy tắc nhân, số cách sắp xếp thỏa mãn yêu cầu bài toán là $3!.5!.4!.3!$ (cách).

Câu 3: Có 9 chiếc thẻ giống hệt nhau được đánh số từ 1 đến 9, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ. Xác suất để được hai thẻ mà tích hai số đó được ghi trên thẻ là số chẵn bằng

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{2}{3}$. **C.** $\frac{13}{18}$. **D.** $\frac{5}{18}$.

Lời giải

Chọn C

Gọi A là biến cố: "Hai thẻ rút ra có tích hai số được ghi trên hai thẻ là số chẵn".

Ta có $n(\Omega) = C_9^2$.

Ta có từ 1 đến 9 có 5 số lẻ và 4 số chẵn.

Để tích hai số là số chẵn thì sẽ có ít nhất một số là số chẵn.

Trường hợp 1: Hai thẻ được chọn có 1 thẻ đánh số lẻ và 1 thẻ đánh số chẵn.

Số cách chọn 1 thẻ đánh số lẻ và 1 thẻ đánh số chẵn từ bộ thẻ ban đầu là $C_5^1.C_4^1$ (cách)

Trường hợp 2: Hai thẻ được chọn đều được đánh số chẵn.

Số cách chọn 2 thẻ chẵn từ bộ thẻ ban đầu là C_4^2 (cách)

Theo quy tắc cộng, số cách chọn của biến cố A là $n(A)=C_5^1.C_4^1+C_4^2$ (cách)

Vậy xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_5^1.C_4^1+C_4^2}{C_9^2}=\dfrac{26}{36}=\dfrac{13}{8}$.

Câu 4: Một lớp có 20 nam sinh và 15 nữ sinh. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

A. $\dfrac{4610}{5263}$. **B.** $\dfrac{4615}{5263}$. **C.** $\dfrac{4615}{5236}$. **D.** $\dfrac{4651}{5236}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $n(\Omega)=C_{35}^4$

Gọi A là biến cố chọn 4 học sinh trong đó có cả nam và nữ ta có:

$n(A)=C_{35}^4-\left(C_{20}^4+C_{15}^4\right)$

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{4615}{5236}$.

Câu 5: Công thức nghiệm của phương trình $\sin 2x=\sin x$ là

A. $x=k2\pi, x=\dfrac{\pi}{3}+k2\pi; k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=k2\pi, x=\pi+k2\pi; k\in\mathbb{Z}$.

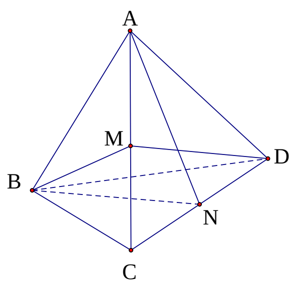
C. $x=k2\pi, x=-\dfrac{\pi}{3}+k2\pi; k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=k2\pi, x=\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{k2\pi}{3}; k\in\mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\sin 2x=\sin x \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}2x=x+k2\pi\\2x=\pi-x+k2\pi\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=k2\pi\\x=\dfrac{\pi}{3}+\dfrac{k2\pi}{3}\end{array}\right. (k\in\mathbb{Z})$

Câu 6: Cho tứ diện $ABCD$, M,N lần lượt là trung điểm các cạnh AC,CD. Giao tuyến của hai mặt phẳng (MBD) và (ABN) là



A. AH, H là trực tâm tam giác ACD.
B. AM.
C. MN.
D. BG, với G là trọng tâm tam giác ACD.

Lời giải

Chọn D

Gọi $G = AN \cap DM$, khi đó G là trọng tâm tam giác ACD ta có:

$$\left.\begin{array}{l} G \in AN \subset (ANB) \\ G \in DM \subset (BDM) \end{array}\right\} \Rightarrow G \in (ANB) \cap (DMB) \ (1)$$

Mặt khác $B \in (ANB) \cap (DMB)$ (2)

Từ $(1),(2) \Rightarrow BG = (ANB) \cap (BDM)$.

Câu 7: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và công sai $d = 5$. Khi đó số 2019 là số hạng thứ mấy của dãy?

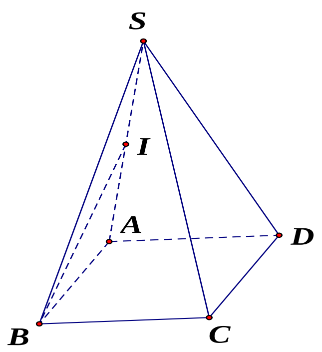
A. 403. **B.** 402. **C.** 404. **D.** 405.

Lời giải

Chọn C

Ta có $u_n = u_1 + (n-1)d \Rightarrow 2019 = 4 + 5(n-1) \Rightarrow n = 404$.

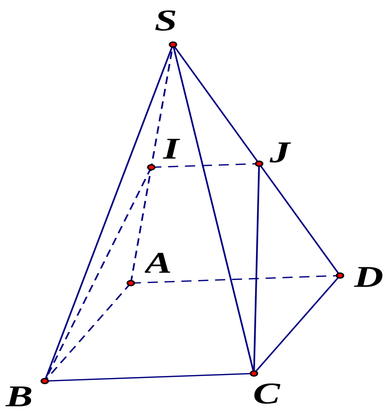
Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, I là trung điểm của đoạn SA, thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mặt phẳng (IBC) là



A. Tam giác IBC.
B. Hình thang $IGBC$ (G là trung điểm của SB).
C. Tứ giác $IBCD$.
D. Hình thang $IJCB$ (J là trung điểm của SD).
.

Lời giải

Chọn D



Xét hai mặt phẳng (IBC) và (SAD) có I là điểm chung, $AD//BC$ nên mặt phẳng (IBC) cắt mặt phẳng (SAD) theo giao tuyến $IJ\left(J\in SD\right)$ đi qua I song song với AD và BC.

Vậy thiết diện cần tìm là tứ giác $IJCB$. Do $IJ//CB$ nên thiết diện là hình thang.

Câu 9: Tìm giá trị lớn nhất M của hàm số $y=\dfrac{\sin x+2\cos x+1}{\sin x+\cos x+2}$.

A. $M=1$. **B.** $M=-3$. **C.** $M=3$. **D.** $M=-2$.

Lời giải

Chọn A

Gọi a là giá trị tùy ý của hàm số, khi đó phương trình $a=\dfrac{\sin x+2\cos x+1}{\sin x+\cos x+2}$ (ẩn x) phải có nghiệm.

Ta có phương trình $a=\dfrac{\sin x+2\cos x+1}{\sin x+\cos x+2}$ tương đương với phương trình sau

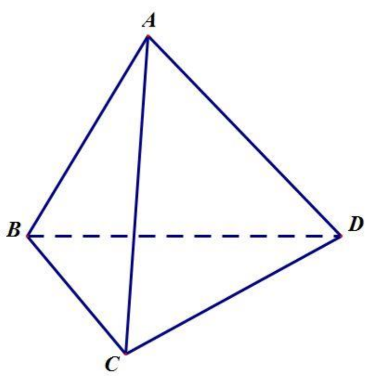
$a\left(\sin x+\cos x+2\right)=\sin x+2\cos x+1$

$\Leftrightarrow(1-a)\sin x+(2-a)\cos x=2a-1\ (1)$

Phương trình (1) có nghiệm khi $(1-a)^2+(2-a)^2\ge(2a-1)^2\Leftrightarrow 2a^2+2a-4\le 0\Leftrightarrow -2\le a\le 1$.

Từ đó suy ra giá trị lớn nhất của hàm số là $M=1$.

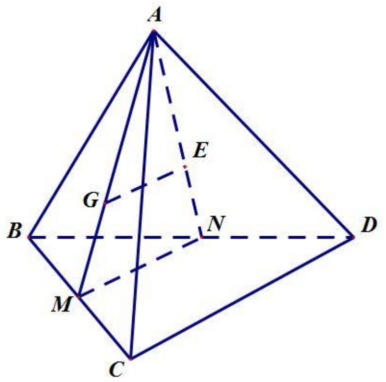
Câu 10: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G và E lần lượt là trọng tâm của tam giác ABD và ABC. Mệnh đề nào dưới đây đúng?



A. GE cắt CD. **B.** GE cắt AD. **C.** GE và CD chéo nhau. **D.** $GE//CD$.

Lời giải

Chọn D



Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, BD ta có: $\frac{AG}{AM}=\frac{AE}{AN}=\frac{2}{3}\Rightarrow GE//MN$

Mà $MN//CD\Rightarrow GE//CD$.

Câu 11: Một câu lạc bộ có 25 thành viên. Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí là

A. 13800. **B.** 6000. **C.** 5600. **D.** Một kết quả khác.

Lời giải

Chọn A

Số cách chọn một ban quản lý gồm 1 chủ tịch, 1 phó chủ tịch và 1 thư kí là

$A_{25}^{3}=13800$ (cách chọn).

Câu 12: Tính tổng tất cả các nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(0;\pi)$ của phương trình $\sqrt{2}\cos 3x=\sin x+\cos x$.

A. $\frac{3\pi}{2}$. **B.** 3π. **C.** π. **D.** $\frac{\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sqrt{2}\cos 3x=\sin x+\cos x\Leftrightarrow\sqrt{2}\cos 3x=\sqrt{2}\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\Leftrightarrow\cos 3x=\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3x=x-\frac{\pi}{4}+k2\pi\\3x=-x+\frac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}2x=-\frac{\pi}{4}+k2\pi\\4x=\frac{\pi}{4}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{8}+k\pi\\x=\frac{\pi}{16}+k\frac{\pi}{2}\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}.$$

Vì $x\in(0;\pi)\Rightarrow x\in\left\{\frac{7\pi}{8};\frac{\pi}{16};\frac{9\pi}{16}\right\}$.

Vậy tổng các nghiệm phân biệt thuộc khoảng $(0;\pi)$ của phương trình $\sqrt{2}\cos 3x=\sin x+\cos x$ là: $\frac{7\pi}{8}+\frac{\pi}{16}+\frac{9\pi}{16}=\frac{3\pi}{2}$.

Câu 13: Tìm hệ số của số hạng chứa x^6 sau khi khai triển $x^3(1-x)^8$ và viết lại dưới dạng $f(x)=\sum_{i=0}^{11} a_i x^i$.

A. 56. **B.** -56. **C.** 70. **D.** -28.

Lời giải

Chọn B

Số hạng tổng quát trong khai triển $x^3(1-x)^8$ là $x^3 C_8^k (-x)^k = C_8^k (-1)^k x^{3+k}$.

Số hạng chứa x^6 trong khai triển $x^3(1-x)^8$ có k thỏa mãn $k+3=6 \Leftrightarrow k=3$.

Vậy hệ số của số hạng chứa x^6 sau khi khai triển $x^3(1-x)^8$ và viết lại dưới dạng $f(x)=\sum_{i=0}^{11} a_i x^i$ là $C_8^3(-1)^3=-56$. **Chọn B**

Câu 14: Cho tập hợp M có 10 phần tử. Số tập con gồm 2 phần tử của M là

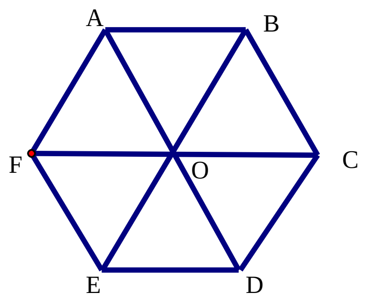
A. A_{10}^2. **B.** 10^2. **C.** A_{20}^2. **D.** C_{10}^2.

Lời giải

Chọn D

Số tập con gồm 2 phần tử của tập hợp M có 10 phần tử là C_{10}^2.

Câu 15: Cho lục giác đều $ABCDEF$ tâm O như hình bên.



Tam giác EOD là ảnh của tam giác AOF qua phép quay tâm O góc quay α. Góc quay α có thể nhận giá trị nào sau đây?

A. $\alpha=60^0$. **B.** $\alpha=-120^0$. **C.** $\alpha=120^0$. **D.** $\alpha=-60^0$.

Lời giải

Chọn C

Phép quay tâm O góc quay α biến tam giác AOF thành tam giác EOD

Suy ra phép quay tâm O góc quay α biến đỉnh A thành đỉnh E thì $OE=OA$ và $(OA;OE)=\alpha$;

phép quay tâm O góc quay α biến đỉnh O thành đỉnh O; phép quay tâm O góc quay α biến đỉnh F thành đỉnh D thì $OD=OF$ và $(OF;OD)=\alpha$.

Vì $ABCDEF$ là lục giác đều tâm O nên $\alpha = AOE = FOD = 120°$.

Câu 16: Công thức nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ là

A. $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \pm\frac{\pi}{3} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm\frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pm\frac{\pi}{4} + k\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos\frac{3\pi}{4} \Leftrightarrow x = \pm\frac{3\pi}{4} + k2\pi; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 17: Công thức nghiệm của phương trình $\sin x.\cos x.\cos 2x = 0$ là

A. $x = k\frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k\pi; k \in \mathbb{Z}$. **C.** $x = k\frac{\pi}{8}; k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = k\frac{\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $\sin x.\cos x.\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}\sin 2x.\cos 2x = 0$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}\sin 4x = 0 \Leftrightarrow 4x = k\pi \Leftrightarrow x = k\frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}$.

Câu 18: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường thẳng $\Delta: x + 2y - 6 = 0$. Viết phương trình đường thẳng Δ' là ảnh của đường thẳng Δ qua phép quay tâm O góc $90°$.

A. $2x - y - 6 = 0$. **B.** $2x - y + 6 = 0$. **C.** $2x + y + 6 = 0$. **D.** $2x + y - 6 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $M(x;y) \in \Delta$ và $M'(x';y')$ là ảnh của M qua phép quay tâm O góc $90°$.

Ta có: $\begin{cases} x' = -y \\ y' = x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y' \\ y = -x' \end{cases}$ thế vào phương trình đường thẳng $\Delta: x + 2y - 6 = 0$ ta được: $y' - 2x' - 6 = 0 \Leftrightarrow 2x' - y' + 6 = 0$.

Vậy phương trình đường thẳng Δ' là $2x - y + 6 = 0$.

Câu 19: Trong mặt phẳng (Oxy), qua phép quay $Q(O, -90°)$, $M'(3;-2)$ là ảnh của điểm

A. $M(-2;-3)$. **B.** $M(2;3)$. **C.** $M(-3;-2)$. **D.** $M(-3;2)$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử qua phép quay $Q(O, -90°)$ điểm $M(x;y)$ có ảnh là $M'(3;-2)$. Ta có:

$$\begin{cases} x' = y \\ y' = -x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = y \\ -2 = -x \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3 \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow M(2;3).$$

Câu 20: Từ các số 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau.

A. 84. **B.** 105. **C.** 168. **D.** 210.

Lời giải

Chọn B

Giả sử số cần lập có dạng $\overline{abc}$.
Trường hợp 1: $c = 0$:
Chọn $a \neq 0$: có 6 cách chọn
Chọn $b \neq a$ và $b \neq 0$: có 5 cách chọn.
Theo quy tắc nhân, ta có: $6.5 = 30$ số.
Trường hợp 2: $c \neq 0$
Chọn $c \in \{2,4,6\}$: có 3 cách chọn.
Chọn $a \neq 0$ và $a \neq c$: có 5 cách chọn.
Chọn $b \neq a$ và $b \neq c$: có 5 cách chọn.
Theo quy tắc nhân, ta có: $3.5.5 = 75$ số.
Vậy số các số tự nhiên chẵn có 3 chữ số khác nhau thỏa yêu cầu bài toán là: $30 + 75 = 105$ số.

Câu 21: Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho đường tròn (C): $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$. Tìm ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số -2.

A. $(x+2)^2 + (y+4)^2 = 16$. **B.** $(x-2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

C. $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 16$. **D.** $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(-1;2)$, bán kính $R = 2$.

Giả sử đường tròn (C') có tâm $I'(x';y')$, bán kính R' là ảnh của đường tròn (C) qua phép vị tự tâm O tỉ số -2.

Ta có: $\begin{cases} x' = kx \\ y' = ky \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = -2.(-1) \\ y' = -2.2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = 2 \\ y' = -4 \end{cases}$.

Do đó $I'(2;-4)$ và $R' = |k|R = 2R = 4$.

Vậy phương trình đường tròn (C') là: $(x-2)^2 + (y+4)^2 = 16$.

Câu 22: Trong trận chung kết bóng đá phải phân định thắng thua bằng đá luân lưu 11 mét. Huấn luyện viên của mỗi đội cần trình với trọng tài danh sách sắp thứ tự 5 cầu thủ trong 11 cầu thủ để đá 5 quả luân lưu 11 mét. Hỏi huấn luyện viên của mỗi đội có bao nhiêu cách chọn?

A. 39916800. **B.** 55440. **C.** 168. **D.** 210.

Lời giải

Chọn B

Chọn 5 trong 11 cầu thủ có thứ tự nên có $A_{11}^5 = 55440$ (cách chọn)

Câu 23: Trong các khẳng định dưới đây khẳng định nào **sai?**

A. Phép quay biến một đường thẳng thành một đường thẳng song song với nó.

B. Phép vị tự tâm I tỉ số $k = -1$ là phép đối xứng tâm.

C. Tam giác đều có ba trục đối xứng.

D. Phép tịnh tiến bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm bất kì.

Lời giải

Chọn A

Câu 24: Nghiệm của phương trình $A_n^3 = 20n$ là.

A. 6. **B.** 5. **C.** 8. **D.** Không tồn tại.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $n \ge 3$ $(n \in \mathbb{N})$

$$A_n^3 = 20n \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 20n \Leftrightarrow (n-1)(n-2) = 20 \Leftrightarrow n^2 - 3n - 18 = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 6 \\ n = -3 \end{array}\right.$$

So sánh điều kiện ta được $n = 6$.

Câu 25: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho $A(2,-3)$, $B(1;0)$. Phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (4;-3)$ biến điểm A, B tương ứng thành A', B' khi đó, độ dài đoạn thẳng $A'B'$ bằng

A. $A'B' = \sqrt{10}$. **B.** $A'B' = \sqrt{5}$. **C.** $A'B' = 10$. **D.** $A'B' = \sqrt{13}$.

Lời giải

Chọn A

Theo tích chất của phép tịnh tiến ta có: Phép tịnh tiến biến đoạn thẳng thành đoạn thẳng bằng nó.

Do đó, phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (4;-3)$ biến điểm A, B tương ứng thành A', B' khi đó, độ dài đoạn thẳng $A'B' = AB = \sqrt{(1-2)^2 + (0+3)^2} = \sqrt{10}$.

Câu 26: Khẳng định nào sau đây **sai?**

A. Hàm số $y = \cot x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

C. Hàm số $y = \tan x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

D. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\cot x$ nghịch biến trong mỗi khoảng $(k\pi;\pi+k\pi)$; $k\in\mathbb{Z}$. Suy ra hàm số $y=\cot x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là khẳng định đúng.

Hàm số $y=\cos x$ nghịch biến trong mỗi khoảng $(k2\pi;\pi+k2\pi)$; $k\in\mathbb{Z}$ và đồng biến trong mỗi khoảng $(\pi+k2\pi;2\pi+k2\pi)$; $k\in\mathbb{Z}$. Suy ra hàm số $y=\cos x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};0\right)$ là khẳng định đúng.

Hàm số $y=\tan x$ đồng biến trong mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}+k\pi;\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$; $k\in\mathbb{Z}$. Suy ra hàm số $y=\tan x$ nghịch biến trong khoảng $\left(0;\frac{\pi}{2}\right)$ là khẳng định **sai**.

Hàm số $y=\sin x$ đồng biến trong mỗi khoảng $\left(-\frac{\pi}{2}+k2\pi;\frac{\pi}{2}+k2\pi\right)$; $k\in\mathbb{Z}$. Suy ra hàm số $y=\sin x$ đồng biến trong khoảng $\left(-\frac{\pi}{2};0\right)$ là khẳng định đúng.

Câu 27: Khẳng định nào dưới đây là **sai?**

A. Hàm số $y=\sin x$ là hàm số lẻ.
B. Hàm số $y=\tan x$ là hàm số lẻ.
C. Hàm số $y=\cot x$ là hàm số lẻ.
D. Hàm số $y=\cos x$ là hàm số lẻ.

Lời giải

Chọn D

Các hàm số $y=\sin x$; $y=\tan x$; $y=\cot x$ là các hàm số lẻ.

Hàm số $y=\cos x$ là hàm số chẵn. Suy ra Hàm số $y=\cos x$ là hàm số lẻ là khẳng định sai.

Câu 28: Dãy số nào công thức tổng quát dưới dây là dãy số tăng.

A. $u_n=2020-3n$.
B. $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$.
C. $u_n=2019+2n$.
D. $u_n=(-3)^n$.

Lời giải

Chọn C

Xét dãy $u_n=2020-3n$, có $u_{n+1}=2020-3(n+1)$ và $u_{n+1}-u_n=-3(n+1)+3n=-3<0$. Suy ra dãy $u_n=2020-3n$ là dãy giảm.

Xét dãy $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n>0$, có $u_{n+1}=\left(\frac{1}{2}\right)^n.\frac{1}{2}$ và $\frac{u_{n+1}}{u_n}=\frac{1}{2}<1$. Suy ra dãy $u_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$ là dãy giảm.

Xét dãy $u_n=2019+2n$, có $u_{n+1}=2019+2(n+1)$ và $u_{n+1}-u_n=2(n+1)-2n=2>0$. Suy ra dãy $u_n=2020-3n$ là dãy tăng.

Xét dãy $u_n=(-3)^n$, có $u_2=(-3)^2=9;u_3=(-3)^3=-27$. Suy ra dãy $u_n=(-3)^n$ không là dãy tăng.

Câu 29: Trong các mệnh đề sau mệnh đề nào đúng?

A. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì trùng nhau.

B. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì chéo nhau.

C. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì song song với nhau.

D. Hai đường thẳng cùng song song với một mặt phẳng thì có thể chéo nhau, song song, cắt nhau hoặc trùng nhau.

Lời giải

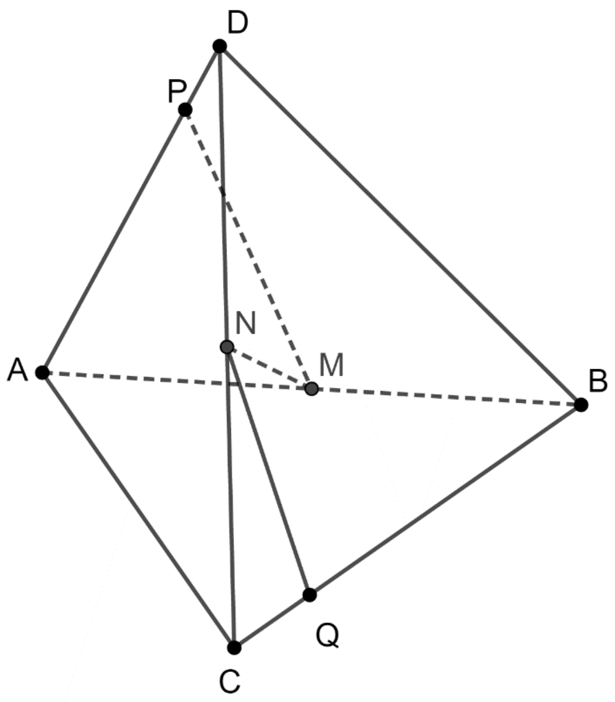
Chọn D

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của AB,CD. Mặt phẳng (α) đi qua M,N cắt AD,BC lần lượt tại P,Q biết MP cắt NQ tại I. Ba điểm nào sau đây thẳng hàng

A. I,B,D. **B.** I,A,B. **C.** I,C,D. **D.** I,A,C.

Lời giải

Chọn A



Ta có $\begin{cases}(\alpha)\cap(BCD)=NQ\\(\alpha)\cap(ABD)=MP\\(ABD)\cap(BCD)=BD\end{cases}$. Suy ra NQ,MP,BD đồng quy tại một điểm hoặc $MP\,//\,NP\,//\,BD$ (không xảy ra) mà MP cắt NQ tại I. Do đó I,B,D thẳng hàng.

Câu 31: Tổng $C_{2019}^1+C_{2019}^2+C_{2019}^3+...+C_{2019}^{2019}$ bằng

A. 2^{2019}. **B.** $2^{2019}-1$. **C.** $4^{2019}-1$. **D.** $2^{2019}+1$.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $(1+x)^{2019}=C_{2019}^0+C_{2019}^1x+C_{2019}^2x^2+C_{2019}^3x^3+...+C_{2019}^{2019}x^{2019}$ (1)

Chọn $x=1$ thay vào (1) ta được: $(1+1)^{2019}=C_{2019}^0+C_{2019}^1+C_{2019}^2+C_{2019}^3+...+C_{2019}^{2019}$.

$\Rightarrow C_{2019}^0+C_{2019}^1+C_{2019}^2+C_{2019}^3+...+C_{2019}^{2019}=2^{2019}$.

$\Rightarrow C_{2019}^{1}+C_{2019}^{2}+C_{2019}^{3}+...+C_{2019}^{2019}=2^{2019}-1$.

Vậy $C_{2019}^{1}+C_{2019}^{2}+C_{2019}^{3}+...+C_{2019}^{2019}=2^{2019}-1$.

Câu 32: Công thức nghiệm của phương trình $\tan\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0$ là:

A. $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi, k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

C. $x=-\frac{\pi}{2}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=\frac{\pi}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn B

$\tan\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=0 \Leftrightarrow x+\frac{\pi}{3}=k\pi \Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{3}+k\pi, k\in\mathbb{Z}$.

Câu 33: Lớp 12A có 20 bạn nữ, lớp 12B có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

A. 320. **B.** 630. **C.** 1220. **D.** 36.

Lời giải

Chọn A

Chọn một bạn nữ lớp 12A có 20 cách.
Chọn một bạn nam lớp 12B có 16 cách.
Vậy chọn một bạn nữ lớp 12A và một bạn nam lớp 12B để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa có $20.16=320$ cách.

Câu 34: Công thức nghiệm của phương trình $\cos 2x-5\sin x-3=0$ là

A. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi$, $x=\frac{7\pi}{6}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=-\frac{\pi}{3}+k2\pi$, $x=\frac{7\pi}{3}+k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

C. $x=-\frac{\pi}{3}+k\pi$, $x=\frac{7\pi}{3}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi$, $x=\frac{7\pi}{6}+k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có

$\cos 2x-5\sin x-3=0$

$\Leftrightarrow 1-2\sin^2 x-5\sin x-3=0$

$\Leftrightarrow 2\sin^2 x+5\sin x+2=0$

$\Leftrightarrow (2\sin x+1)(\sin x+2)=0$

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=-2 \quad (\text{v« nghiÖm})\\ \sin x=-\frac{1}{2}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi\\ x=\frac{7\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right., k\in\mathbb{Z}$.

Câu 35: Trong các hàm số sau, hàm số nào tuần hoàn với chu kì π?

A. $y=\tan 2x$. **B.** $y=\cot\frac{x}{2}$. **C.** $y=\sin 2x$. **D.** $y=\cos x$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y=\tan 2x$ tuần hoàn với chu kì $T=\frac{\pi}{2}$.

Hàm số $y=\cot\frac{x}{2}$ tuần hoàn với chu kì $T=2\pi$.

Hàm số $y=\sin 2x$ tuần hoàn với chu kì $T=\pi$.

Hàm số $y=\cos x$ tuần hoàn với chu kì $T=2\pi$.

Câu 36: Tìm các giá trị của tham số m để phương trình $(2m-1)\sin 3x+m\cos 3x=3m-1$ có nghiệm.

A. $m\in\left[0;\frac{1}{2}\right]$. **B.** $m\in(-\infty;0]\cup\left[\frac{1}{2};+\infty\right)$.

C. $m\in(-\infty;0)\cup\left(\frac{1}{2};+\infty\right)$. **D.** $\left(0;\frac{1}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Phương trình $(2m-1)\sin 3x+m\cos 3x=3m-1$ có nghiệm khi và chỉ khi

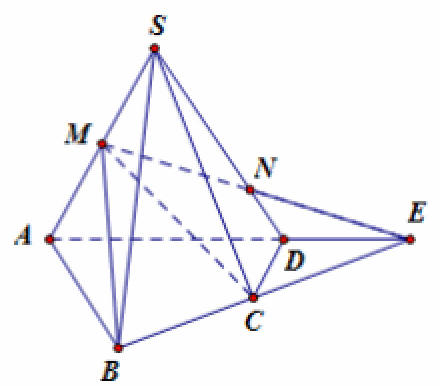
$(3m-1)^2\le(2m-1)^2+m^2\Leftrightarrow 9m^2-6m+1\le 4m^2-4m+1+m^2$

$\Leftrightarrow 4m^2-2m\le 0\Leftrightarrow 0\le m\le\frac{1}{2}$.

Vậy phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi $m\in\left[0;\frac{1}{2}\right]$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại E. Gọi M là trung điểm của SA, $N=SD\cap(BCM)$. Điểm N thuộc mặt phẳng nào sau đây?

A. (SAB). **B.** (SAD). **C.** (SBC). **D.** (ACD).



Lời giải

Chọn B

Ta có $N=SD\cap(BCM)\Rightarrow N\in SD$ mà $SD\subset(SAD)$ nên $N\in(SAD)$.

Câu 38: Từ các chữ số $1;2;3;4$ có thể lập được tất cả bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 42. **B.** 4^4. **C.** 24. **D.** 12.

Lời giải

Chọn C

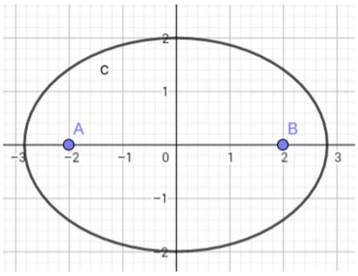
Từ các chữ số $1;2;3;4$ có thể lập được tất cả $4! = 24$ số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau.

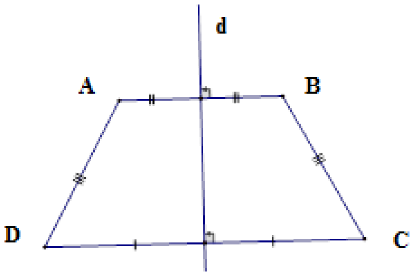
Câu 39: Hình nào dưới đây không có trục đối xứng?

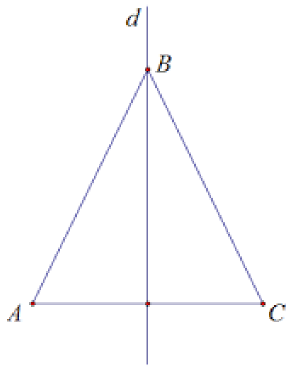
A. Hình elip. **B.** Hình thang cân. **C.** Tam giác cân. **D.** Hình bình hành.

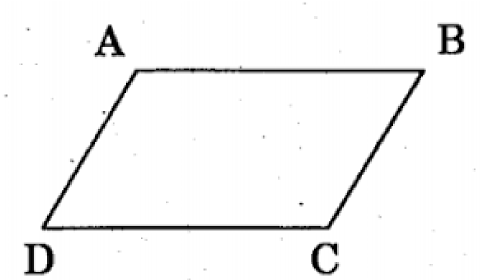
Lời giải

Chọn D









Hình elip có hai trục đối xứng là trục lớn và trục bé.
Hình thang cân có trục đối xứng là đường thẳng đi qua trung điểm của hai đáy.
Tam giác cân có trục đối xứng là trung tuyến của cạnh đáy.
Hình bình hành không có trục đối xứng.

Câu 40: Cho cấp số nhân (u_n), $n \ge 1$ có công bội $q = 2$ và số hạng thứ hai $u_2 = 5$. Tính số hạng thứ 7 của cấp số nhân.

A. $u_7 = 640$. **B.** $u_7 = 80$. **C.** $u_7 = 320$. **D.** $u_7 = 160$.

Lời giải

Chọn D

$$u_7 = u_1.q^6 = u_2.q^5 = 5.2^5 = 160.$$

Câu 41: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_5 = -15$, $u_{20} = 60$. Tính tổng của 10 số hạng đầu tiên của cấp số cộng.

A. $S_{10} = -250$. **B.** $S_{10} = -200$. **C.** $S_{10} = -125$. **D.** $S_{10} = 125$.

Lời giải

Chọn C

$$\begin{cases} u_5 = -15 \\ u_{20} = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 + 4d = -15 \\ u_1 + 19d = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -35 \\ d = 5 \end{cases}.$$

Vậy $S_{10} = \frac{10}{2}(2.u_1 + 9d) = -125$.

Câu 42: Cho đa giác lồi n $(n > 3)$. Số tam giác có 3 đỉnh là 3 đỉnh của đa giác đã cho là

A. A_n^3. **B.** $n!$. **C.** $\frac{C_n^3}{3!}$. **D.** C_n^3.

Lời giải

Chọn D

Mỗi tam giác là một tổ hợp chập 3 của n điểm. Vậy số tam giác bằng C_n^3.

Câu 43: Công thức nghiệm của phương trình $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 3$ là

A. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

Xét phương trình $2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin 2x = 3$

$\Leftrightarrow 2\cdot\frac{1-\cos 2x}{2} + \sqrt{3}\sin 2x = 3 \Leftrightarrow -\cos 2x + \sqrt{3}\sin 2x = 2$

$\Leftrightarrow 2\left(\frac{1}{2}\cos 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x\right) = -2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}\cos 2x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin 2x = -1$

$\Leftrightarrow \cos 2x.\cos\frac{\pi}{3} - \sin 2x.\sin\frac{\pi}{3} = -1 \Leftrightarrow \cos\left(2x + \frac{\pi}{3}\right) = -1$

$\Leftrightarrow 2x + \frac{\pi}{3} = \pi + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow 2x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 44: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C): (x-6)^2 + (y-4)^2 = 12$. Viết phương trình đường tròn là ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90^0.

A. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 3$. **B.** $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 3$.

C. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 6$. **D.** $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 6$.

Lời giải

Chọn B

Đường tròn $(C):(x-6)^2+(y-4)^2=12$ có tâm $I(6;4)$ và bán kính $R=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$.

Qua phép vị tự tâm O tỉ số $k=\frac{1}{2}$ thì đường tròn (C) biến thành đường tròn (C_1) có tâm

$I_1(x_1,y_1)$, khi đó ta có $\overrightarrow{OI_1}=k.\overrightarrow{OI}\Leftrightarrow\overrightarrow{OI_1}=\frac{1}{2}.\overrightarrow{OI}\Leftrightarrow\begin{cases}x_1=\frac{1}{2}\cdot 6=3\\ y_1=\frac{1}{2}\cdot 4=2\end{cases}$, hay $I_1(3;2)$

Và bán kính $R_1=|k|.R=\left|\frac{1}{2}\right|.2\sqrt{3}=\sqrt{3}$.

Qua phép quay tâm O góc quay 90^0 thì đường tròn (C_1) biến thành đường tròn (C_2) có tâm $I_2(x_2,y_2)$ và bán kính $R_2=R_1=\sqrt{3}$. Khi đó ta có

$\begin{cases}OI_1=OI_2\\ I_1OI_2=90^0\end{cases}$, suy ta $I_2(-2;3)$. Khi đó phương trình đường tròn (C_2) là $(x+2)^2+(y-3)^2=3$.

Vậy ảnh của đường tròn (C) qua phép đồng dạng có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép vị tự tâm O tỉ số $\frac{1}{2}$ và phép quay tâm O góc quay 90^0 là đường tròn (C_2) có phương trình $(x+2)^2+(y-3)^2=3$.

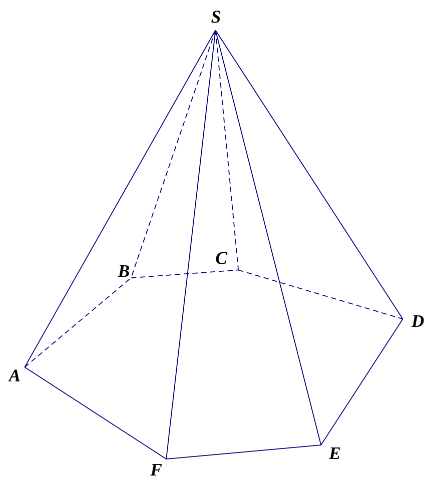
Câu 45: Hình chóp lục giác có bao nhiêu mặt bên?

A. 5. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 4.

Lời giải

Chọn C

Hình chóp lục giác có 6 mặt bên.

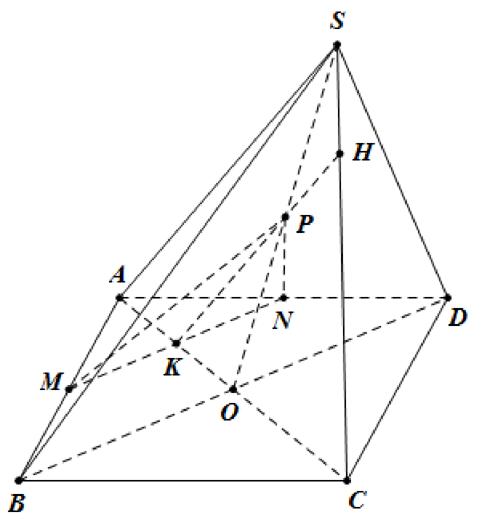


Câu 46: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M,N,P lần lượt là trung điểm của AB,AD và SO. H là giao điểm của SC với (MNP). Tính tỉ số $\frac{SH}{SC}$.

A. $\frac{1}{3}$. **B.** $\frac{1}{4}$. **C.** $\frac{2}{3}$. **D.** $\frac{2}{7}$.

Lời giải

Chọn B



Gọi K là giao điểm của MN và AC. Vì $MN//BD$ nên K là trung điểm của AO.

Trong tam giác SAO có KP là đường trung bình nên $KP//SA$.

Trong (SAC), đường thẳng KP cắt SC tại H thì $\begin{cases} H \in SC \\ H \in KP \subset (MNP) \end{cases} \Rightarrow H = SC \cap (MNP)$.

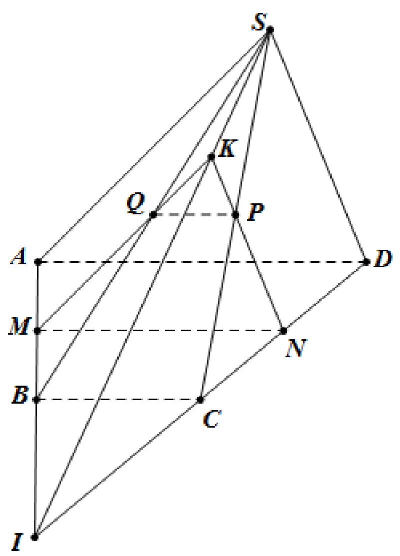
Trong tam giác SAC có $KH//SA$ nên $\frac{SH}{SC} = \frac{AK}{AC} = \frac{\frac{1}{2}AO}{AC} = \frac{1}{4}$.

Câu 47: Cho hình chóp $S.ABCD$, có đáy $ABCD$ là hình thang với đáy lớn AD, $AD = 2BC$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB và CD, (α) là mặt phẳng qua MN và song song với SA và SD. Gọi S' là diện tích của thiết diện tạo bởi mặt phẳng (α) và hình chóp $S.ABCD$; S'' là diện tích của tam giác SAD. Tính tỉ số $\frac{S'}{S''}$.

A. $\frac{5}{12}$. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{9}{16}$. **D.** $\frac{5}{9}$.

Lời giải

Chọn B



Mặt phẳng (SAD) có SA, SD song song với (α) nên $(SAD)//(\alpha)$.

Trong (SAB), từ M dựng đường thẳng song song với SA, cắt SB tại Q,.

Trong (SCD), từ N dựng đường thẳng song song với SD, cắt SC tại P.

Khi đó $(\alpha)\equiv(MNPQ)$. Gọi $K = NP \cap MQ$.

Ta có $MN = \dfrac{AD+BC}{2} = \dfrac{2BC+BC}{2} = \dfrac{3}{2}BC$.

Theo cách dựng, P,Q lần lượt là trung điểm SC, SB, do đó $PQ = \dfrac{1}{2}BC = \dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{2}{3}MN = \dfrac{1}{3}MN$.

Hai tam giác KPQ và KNM đồng dạng theo tỉ số $\dfrac{1}{3}$ nên

$S_{KPQ} = \dfrac{1}{9}S_{KMN} = \dfrac{1}{9}\left(S_{KPQ}+S'\right) \Rightarrow S' = 8S_{KPQ} = \dfrac{8}{9}S_{KMN}$.

Gọi I là giao điểm của AB và CD, suy ra hai tam giác KMN và SAD đồng dạng theo tỉ số

$\dfrac{IM}{IA} = \dfrac{MN}{AD} = \dfrac{\frac{3}{2}BC}{2BC} = \dfrac{3}{4} \Rightarrow S_{KMN} = \dfrac{9}{16}S_{SAD}$.

Từ đó ta có $\dfrac{S'}{S''} = \dfrac{\frac{8}{9}S_{KMN}}{\frac{16}{9}S_{KMN}} = \dfrac{1}{2}$.

Câu 48: Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $(5m+9)\cos^2 x + (3m+4)\sin x - 3m - 4 = 0$ có đúng một nghiệm thuộc khoảng $(-\pi;\pi)$.

A. 1. **B.** 0. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn A

Phương trình

$(5m+9)\cos^2 x + (3m+4)\sin x - 3m - 4 = 0 \Leftrightarrow (5m+9)\left(1-\sin^2 x\right) + (3m+4)\sin x - 3m - 4 = 0$

$\Leftrightarrow (-5m-9)\sin^2 x + (3m+4)\sin x + 2m + 5 = 0$

$$\Leftrightarrow (\sin x - 1)\left(\sin x + \frac{2m+5}{5m+9}\right) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 1 \\ \sin x = -\dfrac{2m+5}{5m+9} \quad\quad (*) \end{array}\right.$$

Phương trình $\sin x = 1$ có đúng một nghiệm $\dfrac{\pi}{2} \in (-\pi;\pi)$, do đó phương trình đã cho có đúng

một nghiệm khi $(*)$ có nghiệm $\dfrac{\pi}{2}$ hoặc $(*)$ vô nghiệm

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -\dfrac{2m+5}{5m+9}=1 \\ \left|-\dfrac{2m+5}{5m+9}\right|>1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=-2 \\ m\in\left(-2;-\dfrac{4}{3}\right)\setminus\left\{-\dfrac{9}{5}\right\} \end{array}\right.$$

Các giá trị nguyên của m là -2.

Câu 49: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên có ba chữ số. Tính xác suất để số được chọn không vượt quá 700 đồng thời chia hết cho 5.

A. $\dfrac{120}{648}$. **B.** $\dfrac{121}{648}$. **C.** $\dfrac{120}{900}$. **D.** $\dfrac{121}{900}$.

Lời giải

Chọn D

Có $9.10.10=900$ số có 3 chữ số.

Suy ra $|\Omega|=900$.

Gọi $\overline{abc}$ $(a\neq 0)$ là số có ba chữ số không vượt quá 700 đồng thời chia hết cho 5.

TH1: $a=7\Rightarrow b=c=0$.

TH2: $a<7\Rightarrow$ có 6 cách chọn a, 10 cách chọn b, 2 cách chọn c.

Suy ra có $1+6.10.2=121$ số có ba chữ số không vượt quá 700 đồng thời chia hết cho 5.

Vậy xác suất để số được chọn không vượt quá 700 đồng thời chia hết cho 5 là $P=\dfrac{121}{900}$

Câu 50: Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số $y=\sqrt{12\cos x-9\sin x-(3\sin x-4\cos x)^2-3m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$.

A. $m\le\dfrac{-10}{3}$. **B.** $m\le\dfrac{-40}{3}$. **C.** $m\le\dfrac{3}{2}$. **D.** $m\le -40$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=\sqrt{12\cos x-9\sin x-(3\sin x-4\cos x)^2-3m}$ có tập xác định là $\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 12\cos x-9\sin x-(3\sin x-4\cos x)^2-3m\ge 0\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Đặt $4\cos x-3\sin x=t,\ t\in[-5;5]$.

Ycbt $\Leftrightarrow 3t-t^2-3m\ge 0\ \ \forall\ t\in[-5;5]\Leftrightarrow 3m\le -t^2+3t\ \forall\ t\in[-5;5]\Leftrightarrow 3m\le \min\limits_{[-5;5]} f(t)$.

Trong đó $f(t)=-t^2+3t$, $t\in[-5;5]$.

Bảng biến thiên

t	-5		$\frac{3}{2}$		5
$f(t)$			$\frac{9}{4}$		
	-40	$\nearrow$		$\searrow$	-10

Vậy $3m \le -40 \Leftrightarrow m \le \dfrac{-40}{3}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 09

Câu 1. Cho hàm số $f(x)=\sin 3x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số là một hàm số lẻ. **B.** Hàm số có tập giá trị là $[-3;3]$.

C. Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$. **D.** Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

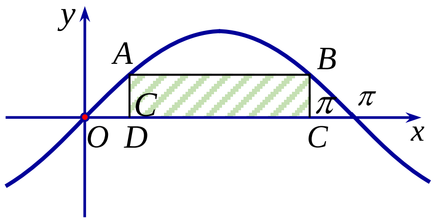
Câu 2. Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?
Hàm số $y=x+\sin x$ tuần hoàn với chu kì $T=2\pi$.
Hàm số $y=x\cos x$ là hàm số lẻ.
Hàm số $y=\tan x$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Câu 3. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của hàm số $y=\dfrac{3\sin x-\cos x-4}{2\sin x+\cos x-3}$.

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 9.

Câu 4. Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $[0;\pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD=\dfrac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng



A. $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\dfrac{1}{2}$. **D.** $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\cos\left(x+\dfrac{\pi}{4}\right)=\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ là

A. $\left[\begin{array}{l} x=k2\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{2}+k\pi \end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $\left[\begin{array}{l} x=k\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{2}+k\pi \end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})$.

C. $\left[\begin{array}{l} x=k\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi \end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $\left[\begin{array}{l} x=k2\pi \\ x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi \end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực để phương trình $\sin 7x=\cos 2m$ có nghiệm

A. $m\in[-1;1]$. **B.** $m\in\mathbb{R}$. **C.** $m\in\left[-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right]$. **D.** $m\in\left[-\dfrac{1}{7};\dfrac{1}{7}\right]$

Câu 7. Họ nghiệm của phương trình $\sqrt{3}\sin x+\cos x=0$ là:

A. $x=\dfrac{\pi}{6}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=-\dfrac{\pi}{3}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

C. $x=-\dfrac{\pi}{6}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=\dfrac{\pi}{3}+k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x - \sin x = 0$ được biểu diễn bởi tất cả bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác?

A. 3 điểm. **B.** 4 điểm. **C.** 2 điểm. **D.** 1 điểm.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4-x^2}.\cos 3x = 0$ là

A. 7. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Câu 10. Tìm nghiệm của phương trình $\sin^2 x + \sin x = 0$ thỏa mãn điều kiện: $-\dfrac{\pi}{2} < x < \dfrac{\pi}{2}$

A. $x = \dfrac{\pi}{2}$. **B.** $x = \pi$. **C.** $x = 0$ **D.** $x = \dfrac{\pi}{3}$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm của phương trình $2\sin^2 x + 3\sin x\cos x + 5\cos^2 x = 2$.

A. $\left\{-\dfrac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\left\{-\dfrac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\dfrac{\pi}{4} + k\pi; \dfrac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{-\dfrac{\pi}{4} + k2\pi; \dfrac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$.

Câu 12. Tính tổng S các nghiệm của phương trình $(2\cos 2x + 5)(\sin^4 x - \cos^4 x) + 3 = 0$ trong khoảng $(0; 2\pi)$.

A. $S = \dfrac{11\pi}{6}$. **B.** $S = 4\pi$. **C.** $S = 5\pi$. **D.** $S = \dfrac{7\pi}{6}$.

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $2\cos 3x(2\cos 2x + 1) = 1$ trên đoạn $[-4\pi; 6\pi]$ là:

A. 61π. **B.** 72π. **C.** 50π. **D.** 56π.

Câu 14. Lớp $12A$ có 20 bạn nữ, lớp $12B$ có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp $12A$ và một bạn nam lớp $12B$ để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

A. 36. **B.** 320. **C.** 1220. **D.** 630.

Câu 15. Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số được thành lập từ các số $0, 2, 4, 6, 8, 9$?

A. 120. **B.** 180. **C.** 100. **D.** 256.

Câu 16. Biển số xe máy tỉnh K gồm hai dòng

- Dòng thứ nhất là $68XY$, trong đó X là một trong 24 chữ cái, Y là một trong 10 chữ số;
- Dòng thứ hai là $abc.de$, trong đó a, b, c, d, e là các chữ số.

Biển số xe được cho là "đẹp" khi dòng thứ hai có tổng các số là số có chữ số tận cùng bằng 8 và có đúng 4 chữ số giống nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 biển số trong các biển số "đẹp" để đem bán đấu giá?

A. 12000. **B.** 143988000. **C.** 4663440. **D.** 71994000.

Câu 17. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số dạng $\overline{abc}$ thỏa a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác cân ?

A. 45. **B.** 81. **C.** 165. **D.** 216.

Câu 18. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $C_n^0 = n$. **B.** $C_n^k = C_n^{k-n}$. **C.** $0! = 0$. **D.** $1! = 1$.

Câu 19. Cho 2019 điểm phân biệt nằm trên một đường tròn. Hỏi có thể lập tất cả bao nhiêu tam giác có đỉnh là các điểm đã cho ở trên?

A. 2019^3. **B.** C_{2019}^3. **C.** 6057. **D.** A_{2019}^3.

Câu 20. Một túi đựng 9 quả cầu màu xanh, 3 quả cầu màu đỏ, 7 quả cầu màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 6 quả cầu trong túi. Tính xác suất sao cho lấy được cả ba loại cầu, đồng thời số quả cầu màu xanh bằng số quả cầu màu đỏ.

A. $\frac{165}{1292}$. **B.** $\frac{9}{76}$. **C.** $\frac{118}{969}$. **D.** $\frac{157}{1292}$.

Câu 21. Trong một trò chơi, người chơi cần gieo cùng lúc ba con súc sắc cân đối, đồng chất; nếu được ít nhất hai con súc sắc xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn 4 thì người chơi đó thắng. Tính xác suất để trong 3 lần chơi, người đó thắng ít nhất một lần.

A. $\frac{11683}{19683}$. **B.** $\frac{2}{9}$. **C.** $\frac{386}{729}$. **D.** $\frac{7}{27}$.

Câu 22. Khai triển biểu thức $P(x)=(2x+1)^{17}$ thu được bao nhiêu số hạng?

A. 16. **B.** 17. **C.** 15. **D.** 18.

Câu 23. Hệ số của số hạng thứ 12 trong khai triển nhị thức $(3-x)^{15}$ theo lũy thừa tăng dần của x là

A. -110565. **B.** -12285. **C.** 110565. **D.** 12285.

Câu 24. Cho khai triển $\left(1-3x+2x^2\right)^{2017}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{4034}x^{4034}$. Tìm a_2.

A. 18302258. **B.** 16269122. **C.** 8132544. **D.** 8136578.

Câu 25. Tính tổng $S=C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}$.

A. $S=2^{21}+C_{22}^{11}$. **B.** $S=2^{21}+\frac{C_{22}^{11}}{2}$. **C.** $S=2^{21}-\frac{C_{22}^{11}}{2}$. **D.** $S=2^{21}-C_{22}^{11}$.

Câu 26. Xét một phép thử có không gian mẫu Ω và A là một biến cố của phép thử đó. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Xác suất của biến cố A là $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}$.

B. $0\le P(A)\le 1$.

C. $P(A)=1-P(\overline{A})$.

D. $P(A)=0$ khi và chỉ khi A là biến cố chắc chắn.

Câu 27. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất, xác suất để mặt có số chấm chẵn xuất hiện là:

A. 1. **B.** $\frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{3}$. **D.** $\frac{2}{3}$.

Câu 28. Xếp ngẫu nhiên 5 bạn An, Bình, Cường, Dũng, Đông ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng . Xác suất của biến cố "hai bạn An và Bình không ngồi cạnh nhau" là:

A. $\frac{3}{5}$. **B.** $\frac{2}{5}$. **C.** $\frac{1}{5}$. **D.** $\frac{4}{5}$

Câu 29. Giải bóng chuyền VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của VN, Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng có 4 đội. Xác suất để 3 đội VN nằm ở 3 bảng đấu khác nhau bằng:

A. $P=\frac{C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **B.** $P=\frac{2C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **C.** $P=\frac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **D.** $P=\frac{3C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$.

Câu 30. Gọi S là tập hợp gồm các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một trong tập S. Xác suất để số lấy ra có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ với $a_1 < a_2 < a_3$ và $a_3 > a_4 > a_5$ bằng

A. $\frac{1}{24}$. **B.** $\frac{1}{30}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{48}$

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(3;0)$ và véc tơ $\vec{v}=(1;2)$. Phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ biến A thành A'. Tọa độ điểm A' là

A. $A'(2;-2)$. **B.** $A'(2;-1)$. **C.** $A'(-2;2)$. **D.** $A'(4;2)$.

Câu 32. Cho đường thẳng $d: 2x-y+1=0$. Để phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến đường thẳng d thành chính nó thì $\vec{v}$ phải là véc tơ nào sau đây

A. $\vec{v}=(-1;2)$. **B.** $\vec{v}=(2;-1)$. **C.** $\vec{v}=(1;2)$. **D.** $\vec{v}=(2;1)$

Câu 33. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, biết điểm $M'\ \ -4;0$ là ảnh của điểm $M\ \ 1;-3$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ và $M''\ \ 3;4$ là ảnh của điểm M' qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Tọa độ vectơ $\vec{u}+\vec{v}$ là

A. $-5;3$. **B.** $2;7$. **C.** $7;4$. **D.** $0;1$.

Câu 34. Phép quay góc $90°$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d'. Khi đó

A. d' song song với d. **B.** d' trùng d.

C. d' tạo với d góc $60°$. **D.** d' vuông góc với d.

Câu 35. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O. Ảnh của $ABCD$ là chính nó trong phép quay nào sau đây?

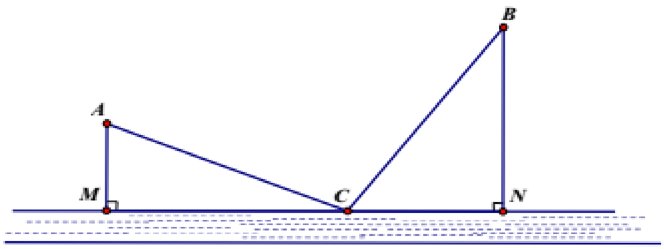
A. Tâm O, góc quay $\frac{\pi}{2}$. **B.** Tâm A, góc quay $90°$.

C. Tâm B, góc quay $45°$. **D.** Tâm O, góc quay $\frac{\pi}{3}$.

Câu 36. Cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $x+y-4=0.$. **B.** $3x+3y-2=0.$. **C.** $2x+y+2=0.$. **D.** $x+y-3=0.$

Câu 37. Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư A và B. Trạm nước sạch đặt tại vị trí C trên bờ sông. Biết $AB=3\sqrt{17}$ km, khoảng cách từ A và B đến bờ sông lần lượt là $AM=3$km, $BN=6$km (hình vẽ). Gọi T là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến A và B. Tìm giá trị nhỏ nhất của T.



A. 15km. **B.** 14,32km. **C.** 15,56km. **D.** 16km.

Câu 38. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. Phép đồng dạng là một phép dời hình.

B. Có phép vị tự không phải là phép dời hình.

C. Phép dời hình là một phép đồng dạng.

D. Phép vị tự là một phép đồng dạng.

Câu 39. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2+(y+2)^2=36$. Khi đó phép vị tự tỉ số $k=3$ biến đường tròn (C) thành đường tròn (C') có bán kính là:

A. 108. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 18.

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có trực tâm O. Gọi M là trung điểm của BC; N, P lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và C. Đường tròn đi qua ba điểm M, N, P có phương trình là $(T): (x-1)^2+\left(y+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2=25$. **B.** $x^2+(y-1)^2=25$.

C. $x^2+(y-1)^2=50$. **D.** $(x-2)^2+(y+1)^2=25$.

Câu 41. Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

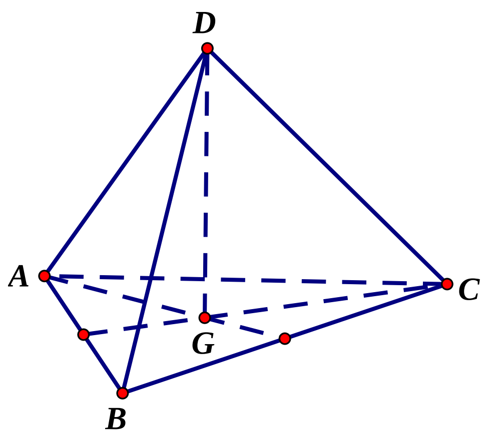
A. 6. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 2

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy điểm P sao cho $BP=2PD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MP và CD. **B.** Giao điểm của NP và CD.

C. Giao điểm của MN và CD. **D.** Trung điểm của CD.

Câu 43. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD). Tính diện tích của thiết diện



A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. CM và DN chéo nhau. **B.** CM và DN cắt nhau.

C. CM và DN đồng phẳng. **D.** CM và DN song song.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là?

A. Đường thẳng đi qua S và song song với AB.

B. Đường thẳng đi qua S và song song với BD.

C. Đường thẳng đi qua S và song song với AD.

D. Đường thẳng đi qua S và song song với AC.

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Giao tuyến của (SMN) và (SAC) là:

A. SK (K là trung điểm của AB). **B.** SO ($O = AC \cap BD$).
C. SF (F là trung điểm của CD). **D.** SD.

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi K, L lần lượt là trung điểm của AB và BC. N là điểm thuộc đoạn CD sao cho $CN = 2ND$. Gọi P là giao điểm của AD với mặt phẳng (KLN). Tính tỉ số $\frac{PA}{PD}$

A. $\frac{PA}{PD} = \frac{1}{2}$. **B.** $\frac{PA}{PD} = \frac{2}{3}$. **C.** $\frac{PA}{PD} = \frac{3}{2}$. **D.** $\frac{PA}{PD} = 2$.

Câu 48. Cho hai mặt phẳng $(P),(Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d. Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P),(Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. a, d trùng nhau. **B.** a, d chéo nhau. **C.** a song song d. **D.** a, d cắt nhau.

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là điểm trên cạnh AB sao cho $3MB = 2MA$ và N là trung điểm của cạnh CD. Lấy G là trọng tâm của tam giác ACD. Đường thẳng MG cắt mặt phẳng (BCD) tại điểm P. Khi đó tỷ số $\frac{PB}{PN}$ bằng:

A. $\frac{133}{100}$. **B.** $\frac{5}{4}$. **C.** $\frac{667}{500}$. **D.** $\frac{4}{3}$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a, điểm M là trung điểm cạnh SC. Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD. Tính diện tích thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mp(P).

A. $\frac{\sqrt{5}a^2}{\sqrt{3}}$. **B.** $\frac{\sqrt{10}a^2}{3}$. **C.** $\frac{\sqrt{10}a^2}{6}$. **D.** $\frac{2\sqrt{5}a^2}{\sqrt{3}}$.

---------- HẾT ----------

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 09
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Cho hàm số $f(x)=\sin 3x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số là một hàm số lẻ. **B.** Hàm số có tập giá trị là $[-3;3]$.

C. Hàm số có tập xác định là $\mathbb{R}$. **D.** Đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

Lời giải

Chọn B..

Hàm số $y=\sin 3x$ có tập xác định là $\mathbb{R}$, có tập giá trị là $[-1;1]$, là hàm số lẻ và có đồ thị hàm số đi qua gốc tọa độ.

Câu 2. Trong các mệnh đề sau có bao nhiêu mệnh đề đúng?

Hàm số $y=x+\sin x$ tuần hoàn với chu kì $T=2\pi$.

Hàm số $y=x\cos x$ là hàm số lẻ.

Hàm số $y=\tan x$ đồng biến trên từng khoảng xác định.

A. 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

Lời giải

Chọn A..

Hàm số $y=x+\sin x$ không là hàm tuần hoàn do đó mệnh đề sai.

Hàm số $y=x\cos x$ là hàm số lẻ vì:

$\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow -x\in\mathbb{R}$ và $y(-x)=-x\cos(-x)=-x\cos x=-y(x)$, Do đó mệnh đề đúng.

Hàm số $y=\tan x$ đồng biến trên từng khoảng xác định $\left(\frac{-\pi}{2}+k\pi;\frac{\pi}{2}+k\pi\right)$, Do đó mệnh đề đúng.

Câu 3. Tính tổng tất cả các giá trị nguyên của hàm số $y=\frac{3\sin x-\cos x-4}{2\sin x+\cos x-3}$.

A. 8. **B.** 5. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Chọn C..

$y=\frac{3\sin x-\cos x-4}{2\sin x+\cos x-3}\Leftrightarrow(2\sin x+\cos x-3)y=3\sin x-\cos x-4$

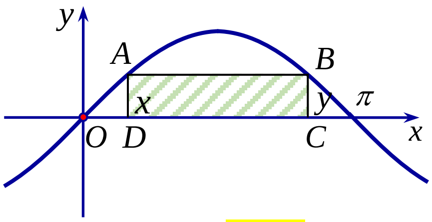
$\Leftrightarrow(2y-3)\sin x+(y+1)\cos x-3y+4=0$

Điều kiện phương trình có nghiệm: $(2y-3)^2+(y+1)^2\ge(4-3y)^2$

$\Leftrightarrow 4y^2-12y+9+y^2+2y+1\ge 16-24y+9y^2\Leftrightarrow -4y^2+14y-6\ge 0\Leftrightarrow\frac{1}{2}\le y\le 3$.

Vậy tổng tất cả các giá trị nguyên của hàm số bằng 6.

Câu 4. Cho hai điểm A, B thuộc đồ thị hàm số $y=\sin x$ trên đoạn $[0;\pi]$. Các điểm C, D thuộc trục Ox thỏa mãn $ABCD$ là hình chữ nhật và $CD=\frac{2\pi}{3}$. Độ dài cạnh BC bằng



A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$. **B.** 1. **C.** $\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Lời giải

Chọn C..

Gọi $A(x_A;y_A)$, $B(x_B;y_B)$. Ta có: $\begin{cases} x_B - x_A = \frac{2\pi}{3} \\ y_B = y_A \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_B = x_A + \frac{2\pi}{3} (1) \\ \sin x_B = \sin x_A (2) \end{cases}$

Thay (1) vào (2), ta được:

$$\sin\left(x_A + \frac{2\pi}{3}\right) = \sin x_A \Leftrightarrow x_A + \frac{2\pi}{3} = \pi - x_A + k2\pi \Leftrightarrow x_A = \frac{\pi}{6} + k\pi \ \ (k \in \mathbb{Z})$$

Do $x \in [0;\pi]$ nên $x_A = \frac{\pi}{6} \Rightarrow BC = AD = \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ là

A. $\left[\begin{array}{l} x = k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$.

B. $\left[\begin{array}{l} x = k\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$.

C. $\left[\begin{array}{l} x = k\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$.

D. $\left[\begin{array}{l} x = k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn D...

Phương trình $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \left[\begin{array}{l} x = k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 6. Tìm tất cả các giá trị của tham số thực để phương trình $\sin 7x = \cos 2m$ có nghiệm

A. $m \in [-1;1]$. **B.** $m \in \mathbb{R}$. **C.** $m \in \left[-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right]$. **D.** $m \in \left[-\frac{1}{7};\frac{1}{7}\right]$

Lời giải

Chọn B..

Phương trình $\sin 7x = \cos 2m$ có nghiệm $\Leftrightarrow -1 \le \cos 2m \le 1$.

Do $\forall m \in \mathbb{R}$ ta luôn có $-1 \le \cos 2m \le 1$ nên với mọi $m \in \mathbb{R}$ phương trình luôn có nghiệm.

Câu 7. Họ nghiệm của phương trình $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0$ là:

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C..

Dễ thấy $\cos x = 0 \Leftrightarrow \sin x = \pm 1$ không phải là nghiệm của phương trình đã cho.

Ta có: $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \sin x = -\dfrac{\sqrt{3}}{3}\cos x \Leftrightarrow \tan x = -\dfrac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow x = -\dfrac{\pi}{6} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 8. Tập nghiệm của phương trình $\cos 2x - \sin x = 0$ được biểu diễn bởi tất cả bao nhiêu điểm trên đường tròn lượng giác?

A. 3 điểm. **B.** 4 điểm. **C.** 2 điểm. **D.** 1 điểm.

Lời giải

Chọn A..

Ta có: $\cos 2x - \sin x = 0 \Leftrightarrow 1 - 2\sin^2 x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = \dfrac{1}{2} \\ \sin x = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = \dfrac{5\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right. \quad (k \in \mathbb{Z})$.

Do đó có 3 điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác tương ứng với các vị trí $\dfrac{\pi}{6}$, $\dfrac{5\pi}{6}$, $-\dfrac{\pi}{2}$.

Câu 9. Số nghiệm của phương trình $\sqrt{4 - x^2}.\cos 3x = 0$ là

A. 7. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 6.

Lời giải

Chọn D...

Điều kiện $4 - x^2 \geq 0 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 2$.

Khi đó $\sqrt{4 - x^2}.\cos 3x = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 4 - x^2 = 0 \\ \cos 3x = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \pm 2 \\ x = \dfrac{\pi}{6} + k\dfrac{\pi}{3},\ k \in \mathbb{Z} \end{array}\right.$.

So với điều kiện, ta thấy $x = \pm 2$.

Với $x = \dfrac{\pi}{6} + k\dfrac{\pi}{3}$, $k \in \mathbb{Z}$, ta có $-2 \leq \dfrac{\pi}{6} + k\dfrac{\pi}{3} \leq 2$, vì $k \in \mathbb{Z}$ nên $k = -2$; $k = -1$; $k = 0$; $k = 1$.

Vậy phương trình đã cho có 6 nghiệm.

Câu 10. Tìm nghiệm của phương trình $\sin^2 x + \sin x = 0$ thỏa mãn điều kiện: $-\dfrac{\pi}{2} < x < \dfrac{\pi}{2}$

A. $x = \dfrac{\pi}{2}$. **B.** $x = \pi$. **C.** $x = 0$ **D.** $x = \dfrac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn C..

$pt \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \sin x = -1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = k\pi \\ x = -\dfrac{\pi}{2} + k2\pi \end{array}\right.$

Vì $-\dfrac{\pi}{2} < x < \dfrac{\pi}{2}$ nên $x = 0$.

Câu 11. Tìm tập nghiệm của phương trình $2\sin^2 x+3\sin x\cos x+5\cos^2 x=2$.

A. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k2\pi;\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn C.

$2\sin^2 x+3\sin x\cos x+5\cos^2 x=2$.

+ Dễ thấy $\cos x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi$ là nghiệm của phương trình .

+ Với $\cos x\neq 0$, ta có phương trình

$\Leftrightarrow 2\tan^2 x+3\tan x+5=2\left(1+\tan^2 x\right)\Leftrightarrow \tan x=-1\Leftrightarrow x=-\dfrac{\pi}{4}+k\pi$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là: $\left\{-\dfrac{\pi}{4}+k\pi;\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 12. Tính tổng S các nghiệm của phương trình $\left(2\cos 2x+5\right)\left(\sin^4 x-\cos^4 x\right)+3=0$ trong khoảng $\left(0;2\pi\right)$.

A. $S=\dfrac{11\pi}{6}$.
B. $S=4\pi$.
C. $S=5\pi$.
D. $S=\dfrac{7\pi}{6}$.

Hướng dẫn giải

Chọn B.

Ta có: $\left(2\cos 2x+5\right)\left(\sin^4 x-\cos^4 x\right)+3=0\Leftrightarrow\left(2\cos 2x+5\right)\left(\sin^2 x-\cos^2 x\right)+3=0$

$\Leftrightarrow-\left(2\cos 2x+5\right)\cos 2x+3=0\Leftrightarrow-2\cos^2(2x)-5\cos 2x+3=0\Leftrightarrow\cos 2x=\dfrac{1}{2}$.

$\cos 2x=\dfrac{1}{2}\Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{6}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)\Rightarrow x\in\left\{\dfrac{\pi}{6};\dfrac{5\pi}{6};\dfrac{7\pi}{6};\dfrac{11\pi}{6}\right\}$.

Do đó: $S=\dfrac{\pi}{6}+\dfrac{5\pi}{6}+\dfrac{7\pi}{6}+\dfrac{11\pi}{6}=4\pi.$

Câu 13. Tổng các nghiệm của phương trình $2\cos 3x\left(2\cos 2x+1\right)=1$ trên đoạn $\left[-4\pi;6\pi\right]$ là:

A. 61π.
B. 72π.
C. 50π.
D. 56π.

Lời giải

Chọn C.

Xét $\sin x=0\Leftrightarrow x=m\pi$: Thay vào phương trình thấy không thỏa mãn

Xét $\sin x\neq 0\Leftrightarrow x\neq m\pi$

$2\cos 3x\left(2\cos 2x+1\right)=1$

$\Leftrightarrow 2\left[\cos 5x+\cos x\right]+2\cos 3x=1$

$\Leftrightarrow 2\sin x\cos 5x+2\sin x\cos 3x+2\sin x\cos x=\sin x$

$\Leftrightarrow\left(\sin 6x-\sin 4x\right)+\left(\sin 4x-\sin 2x\right)+\sin 2x=\sin x$

$\Leftrightarrow\sin 6x=\sin x$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{k2\pi}{5} \\ x = \dfrac{\pi}{7} + \dfrac{l2\pi}{7} \end{array}\right. & (k, l \in \mathbb{Z}). \\ x \neq m\pi \end{cases}$$

Trước tiên ta cần chỉ ra giữa hai họ nghiệm $x = \dfrac{k2\pi}{5}$ và $x = \dfrac{\pi}{7} + \dfrac{l2\pi}{7}$ không có giá trị trùng nhau.

Thật vậy: Giả sử $\dfrac{\pi}{7} + \dfrac{l2\pi}{7} = \dfrac{k2\pi}{5}$ $(k, l \in \mathbb{Z})$

$\Leftrightarrow 14k = 5 + 10l$: Vô lí vì $14k$ là số nguyên chẵn và $5 + 10l$ là số nguyên lẻ.

Với $\begin{cases} x = \dfrac{k2\pi}{5} \\ x \neq m\pi \\ x \in [-4\pi; 6\pi] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \in \{-10; -9; -8; \ldots 14; 15\} \\ k \notin \{-10; -5; 0; 5, 10, 15\} \end{cases}$

$\Rightarrow$ các giá trị x cần loại bỏ là $-4\pi, -2\pi, 0, 2\pi, 4\pi, 6\pi$. Tổng các giá trị này là 6π

Với $\begin{cases} x = \dfrac{\pi}{7} + \dfrac{l2\pi}{7} \\ x \neq m\pi \\ x \in [-4\pi; 6\pi] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} l \in \{-14; -13; -12; \ldots 19; 20\} \\ l \notin \{-4; -11; 3; 10; 17\} \end{cases}$

$\Rightarrow$ các giá trị x cần loại bỏ là $-\pi, -3\pi, \pi, 3\pi, 5\pi$. Tổng các giá trị này là 5π

Vậy tổng nghiệm $S = \left[\sum_{k=-10}^{15} \left(\dfrac{k2\pi}{5}\right) - (6\pi)\right] + \left[\sum_{l=-14}^{20} \left(\dfrac{\pi}{7} + \dfrac{l2\pi}{7}\right) - 5\pi\right] = 50\pi$.

Câu 14. Lớp $12A$ có 20 bạn nữ, lớp $12B$ có 16 bạn nam. Có bao nhiêu cách chọn một bạn nữ lớp $12A$ và một bạn nam lớp $12B$ để dẫn chương trình hoạt động ngoại khóa?

A. 36. **B.** 320. **C.** 1220. **D.** 630.

Lời giải

Chọn B.

Số cách chọn một bạn nữ từ 20 bạn nữ lớp $12A$: 20 cách.

Số cách chọn một bạn nam từ 16 bạn nam lớp $12B$: 16 cách.

Theo quy tắc nhân, số cách chọn thỏa đề bài là: $20.16 = 320$.

Câu 15. Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số được thành lập từ các số $0, 2, 4, 6, 8, 9$?

A. 120. **B.** 180. **C.** 100. **D.** 256.

Lời giải

Chọn B.

Giả sử số tự nhiên cần lập có dạng: $\overline{abc}$.

- Chọn a có 5 cách.
- Chọn b có 6 cách.
- Chọn c có 6 cách.

Vậy có tất cả: $5.6.6 = 180$ số thỏa mãn.

Câu 16. Biển số xe máy tỉnh K gồm hai dòng

- Dòng thứ nhất là $68XY$, trong đó X là một trong 24 chữ cái, Y là một trong 10 chữ số;
- Dòng thứ hai là $abc.de$, trong đó a, b, c, d, e là các chữ số.

Biển số xe được cho là “đẹp” khi dòng thứ hai có tổng các số là số có chữ số tận cùng bằng 8 và có đúng 4 chữ số giống nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 biển số trong các biển số “đẹp” để đem bán đấu giá?

A. 12000. **B.** 143988000. **C.** 4663440. **D.** 71994000.

Lời giải

Chọn D.

Chọn X từ 24 chữ cái và chọn Y từ 10 chữ số, ta có $24.10=240$ (cách chọn).

Chọn 4 chữ số giống nhau từ các chữ số ta có 10 cách chọn;

Mỗi bộ gồm 4 chữ số giống nhau, ta có một cách **Chọn D.**.uy nhất 1 chữ số còn lại để tổng các số là số có chữ số tận cùng bằng 8, chẳng hạn: 4 chữ số 0, chữ số còn lại sẽ là 8; 4 chữ số 1, chữ số còn lại sẽ là 4;…; 4 chữ số 9, chữ số còn lại sẽ là 2).

Sắp xếp 5 chữ số vừa **Chọn C.**ó 5 cách xếp.

Do đó, có tất cả $10.5=50$ (cách chọn số ở dòng thứ hai).

Suy ra có tất cả $240.50=12000$ (biển số đẹp).

Chọn 2 biển số trong các biển số "đẹp" ta có $C_{12000}^{2}=71994000$ (cách).

Câu 17. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số dạng $\overline{abc}$ thỏa a,b,c là độ dài 3 cạnh của một tam giác cân ?

A. 45. **B.** 81. **C.** 165. **D.** 216.

Lời giải

Chọn C.

Gọi độ dài cạnh bên và cạnh đáy của tam giác cân là $x,y \Rightarrow \begin{cases} 0<y<2x \\ 0<y\le 9 \\ 0<x\le 9 \end{cases}$

Th1: $\begin{cases} 0<y\le 9 \\ 5\le x\le 9 \end{cases}$ suy ra có $9.5=45$ cặp số.

Th2: $\begin{cases} x=i \\ 1\le y\le 2i-1 \end{cases}$ với $1\le x\le 4$. Với mỗi giá trị của i, có $2i-1$ số.

Do đó, trường hợp này có: $(2.1-1)+(2.2-1)+(2.3-1)+(2.4-1)=16$ cặp số

Suy ra có 61 cặp số $(x;y)$. Với mỗi cặp $(x;y)$ ta viết số có 3 chữ số trong đó có 2 chữ số x, một chữ số y.

Trong 61 cặp có:

+ 9 cặp $x=y$, viết được 9 số.

+ 52 cặp $x=y$, mỗi cặp viết được 3 số nên có $3.52=156$ số.

Vậy tất cả có 165 số.

Câu 18. Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. $C_n^0=n$. **B.** $C_n^k=C_n^{k-n}$. **C.** $0!=0$. **D.** $1!=1$.

Lời giải

Chọn D.

Câu 19. Cho 2019 điểm phân biệt nằm trên một đường tròn. Hỏi có thể lập tất cả bao nhiêu tam giác có đỉnh là các điểm đã cho ở trên?

A. 2019^3. **B.** C_{2019}^{3}. **C.** 6057. **D.** A_{2019}^{3}.

Lời giải

Chọn B.

Chọn .3. điểm trong 2019 điểm để được một tam giác .

Vậy số tam giác là C_{2019}^{3} .

Câu 20. Một túi đựng 9 quả cầu màu xanh, 3 quả cầu màu đỏ, 7 quả cầu màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 6 quả cầu trong túi. Tính xác suất sao cho lấy được cả ba loại cầu, đồng thời số quả cầu màu xanh bằng số quả cầu màu đỏ.

A. $\frac{165}{1292}$. **B.** $\frac{9}{76}$. **C.** $\frac{118}{969}$. **D.** $\frac{157}{1292}$.

Lời giải

Chọn B.

Không gian mẫu có số phần tử: $C_{19}^{6}=27132$.

Để lấy được 6 quả cầu trong túi sao cho lấy được cả ba loại cầu, đồng thời số quả cầu màu xanh bằng số quả cầu màu đỏ ta có các trường hợp sau:

TH1: Lấy được 2 quả cầu màu xanh, 2 quả cầu màu đỏ, 2 quả cầu màu vàng ta có số cách lấy là: $C_9^2.C_3^2.C_7^2=36.3.21=2268$ cách lấy.

TH2: Lấy được 1 quả cầu màu xanh, 1 quả cầu màu đỏ, 4 quả cầu màu vàng ta có số cách lấy là: $C_9^1.C_3^1.C_7^4=9.3.35=945$ cách lấy.

Xác suất để lấy được 6 quả cầu trong túi sao cho lấy được cả ba loại cầu, đồng thời số quả cầu màu xanh bằng số quả cầu màu đỏ là: $P=\frac{2268+945}{27132}=\frac{9}{76}$.

Câu 21. Trong một trò chơi, người chơi cần gieo cùng lúc ba con súc sắc cân đối, đồng chất; nếu được ít nhất hai con súc sắc xuất hiện mặt có số chấm lớn hơn 4 thì người chơi đó thắng. Tính xác suất để trong 3 lần chơi, người đó thắng ít nhất một lần.

A. $\frac{11683}{19683}$. **B.** $\frac{2}{9}$. **C.** $\frac{386}{729}$. **D.** $\frac{7}{27}$.

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố “Người đó thắng 1 lần” và B là biến cố “trong 3 lần chơi, người đó thắng ít nhất một lần”.

Trường hợp 1: Chỉ có hai con súc sắc có số chấm lớn hơn hoặc bằng 5, súc sắc còn lại có số chấm nhỏ hơn hoặc bằng 4. Khi đó xác suất là: $P_1=C_3^2.\left(\frac{2}{6}\right)^2.\left(\frac{4}{6}\right)=\frac{2}{9}$.

Trường hợp 2: Cả ba con súc sắc có số chấm lớn hơn hoặc bằng 5.

Khi đó xác suất là: $P_2=\left(\frac{2}{6}\right)^3=\frac{1}{27}$.

Vậy xác suất để người đó thắng 1 lần là : $P(A)=\frac{2}{9}+\frac{1}{27}=\frac{7}{27}$.

Xác suất để người chơi đó không thắng trong 1 lần chơi là : $1-\frac{7}{27}=\frac{20}{27}$.

Ta có $\overline{B}$ là biến cố “trong 3 lần chơi, người đó không thắng một lần nào”.

$P\left(\overline{B}\right)=\left(\frac{20}{27}\right)^3=\frac{8000}{19683}\Rightarrow P(B)=1-P\left(\overline{B}\right)=1-\frac{8000}{19683}=\frac{11683}{19683}$.

Câu 22. Khai triển biểu thức $P(x)=(2x+1)^{17}$ thu được bao nhiêu số hạng?

A. 16. **B.** 17. **C.** 15. **D.** 18.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(2x+1)^{17}=\sum_{k=0}^{17}C_{17}^{k}(2x)^{17-k}$ có tất cả 18 số hạng.

Câu 23. Hệ số của số hạng thứ 12 trong khai triển nhị thức $(3-x)^{15}$ theo lũy thừa tăng dần của x là

A. -110565. **B.** -12285. **C.** 110565. **D.** 12285.

Lời giải

Chọn A.

Hệ số của số hạng thứ 12 trong khai triển nhị thức $(3-x)^{15}$ theo lũy thừa tăng dần của x là hệ số của x^{11} trong khai triển nhị thức $(3-x)^{15}$

Ta có $(3-x)^{15}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^{k}(-x)^{k}3^{15-k}=\sum_{k=0}^{15}C_{15}^{k}(-1)^{k}x^{k}3^{15-k}$

Hệ số của x^{11} trong khai triển nhị thức tương ứng với $k=11$.

Vậy hệ số cần tìm là $C_{15}^{11}(-1)^{11}3^{15-11}=-110565$.

Câu 24. Cho khai triển $(1-3x+2x^2)^{2017}=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{4034}x^{4034}$. Tìm a_2.

A. 18302258. **B.** 16269122. **C.** 8132544. **D.** 8136578.

Lời giải

Chọn A.

Ta có

$$(1-3x+2x^2)^{2017}=\sum_{k=0}^{2017}C_{2017}^{k}(1-3x)^{k}(2x^2)^{2017-k}=\sum_{k=0}^{2017}C_{2017}^{k}\sum_{i=0}^{k}C_{k}^{i}(-3x)^{i}(2x^2)^{2017-k}$$

$$=\sum_{k=0}^{2017}\sum_{i=0}^{k}C_{2017}^{k}C_{k}^{i}(-3)^{i}(2)^{2017-k}x^{4034-2k+i}$$

Số hạng chứa x^2 ứng với $\begin{cases}4034-2k+i=2\\ i,k\in\mathbb{N}\\ 0\le k\le 2017, 0\le i\le k\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}i=2k-4032\ge 0\\ i,k\in\mathbb{N}\\ 0\le k\le 2017, 0\le i\le k\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\begin{cases}k=2016\\ i=0\end{cases}\\ \begin{cases}k=2017\\ i=2\end{cases}\end{array}\right.$

Vậy $a_2=C_{2017}^{2016}C_{2016}^{0}(-3)^{0}2^{1}+C_{2017}^{2017}C_{2017}^{2}(-3)^{2}2^{0}=18302258$.

Câu 25. Tính tổng $S=C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}$.

A. $S=2^{21}+C_{22}^{11}$. **B.** $S=2^{21}+\dfrac{C_{22}^{11}}{2}$. **C.** $S=2^{21}-\dfrac{C_{22}^{11}}{2}$. **D.** $S=2^{21}-C_{22}^{11}$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có : $2^{22}=(1+1)^{22}=C_{22}^{0}+C_{22}^{1}+C_{22}^{2}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}$.

Áp dụng tính chất : $C_n^k=C_n^{n-k}$, suy ra:

$C_{22}^{0}=C_{22}^{22}$, $C_{22}^{1}=C_{22}^{21}$, $C_{22}^{2}=C_{22}^{20}$,……, $C_{22}^{10}=C_{22}^{12}$.

Do đó: $C_{22}^0+C_{22}^1+C_{22}^2+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}=2\left(C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}\right)+C_{22}^{11}$.

$$\Leftrightarrow C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}=\frac{C_{22}^0+C_{22}^1+C_{22}^2+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}}{2}-\frac{C_{22}^{11}}{2}$$

$$\Leftrightarrow C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}=\frac{2^{22}}{2}-\frac{C_{22}^{11}}{2}$$

$$\Leftrightarrow C_{22}^{12}+C_{22}^{13}+....+C_{22}^{20}+C_{22}^{21}+C_{22}^{22}=2^{21}-\frac{C_{22}^{11}}{2}.$$

Vậy $S=2^{21}-\dfrac{C_{22}^{11}}{2}$.

Câu 26. Xét một phép thử có không gian mẫu Ω và A là một biến cố của phép thử đó. Phát biểu nào sau đây **sai**?

A. Xác suất của biến cố A là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}$.

B. $0\le P(A)\le 1$.

C. $P(A)=1-P(\overline{A})$.

D. $P(A)=0$ khi và chỉ khi A là biến cố chắc chắn.

Lời giải

Chọn D.

Theo định nghĩa biến cố chắc chắn ta có: Với A là biến cố chắc chắn thì $n(A)=n(\Omega)$

Suy ra: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=1\ne 0$.

Câu 27. Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất, xác suất để mặt có số chấm chẵn xuất hiện là:

A. 1. **B.** $\dfrac{1}{2}$. **C.** $\dfrac{1}{3}$. **D.** $\dfrac{2}{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Không gian mẫu là: $\Omega=\{1,2,3,4,5,6\}\Rightarrow n(\Omega)=6$.

Gọi A là biến cố: "Mặt có số chấm chẵn xuất hiện".

$\Rightarrow A=\{2,4,6\}\Rightarrow n(A)=3$.

Xác suất để mặt có số chấm chẵn xuất hiện là: $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{3}{6}=\dfrac{1}{2}$.

Câu 28. Xếp ngẫu nhiên 5 bạn An, Bình, Cường, Dũng, Đông ngồi vào một dãy 5 ghế thẳng hàng . Xác suất của biến cố "hai bạn An và Bình không ngồi cạnh nhau" là:

A. $\dfrac{3}{5}$. **B.** $\dfrac{2}{5}$. **C.** $\dfrac{1}{5}$. **D.** $\dfrac{4}{5}$

Lời giải

Chọn A.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=5!$

Gọi A:"Hai bạn An và Bình không ngồi cạnh nhau"

Thì $\overline{A}$:"Hai bạn An và Bình ngồi cạnh nhau"

Xếp An và Bình ngồi cạnh nhau coi như 1 phần tử

- Xếp 1 phần tử và 3 bạn còn lại theo các thứ tự khác nhau có: 4! Cách
- Xếp 2 học sinh An và Bình ngồi cạnh nhau có 2! cách

Suy ra $n\left(\overline{A}\right)=4!.2! \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\frac{4!.2!}{5!}=\frac{2}{5} \Rightarrow P\left(A\right)=\frac{3}{5}$.

Câu 29. Giải bóng chuyền VTV Cup có 12 đội tham gia trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của VN, Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng đấu A, B, C mỗi bảng có 4 đội. Xác suất để 3 đội VN nằm ở 3 bảng đấu khác nhau bằng:

A. $P=\frac{C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **B.** $P=\frac{2C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **C.** $P=\frac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$. **D.** $P=\frac{3C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$.

Lời giải

Chọn C.

Không gian mẫu: $n(\Omega)=C_{12}^4C_8^4$

Gọi A là biến cố "3 đội VN được xếp vào 3 bảng A, B, C".

+ 3 đội VN xếp vào 3 bảng: có 3! cách xếp.

+ Chọn 3 đội của 9 đội nước ngoài xếp vào bảng A có: C_9^3 cách xếp.

+ Chọn 3 đội của 6 đội nước ngoài còn lại xếp vào bảng B có: C_6^3 cách xếp.

+ Bảng C: 3 đội còn lại có 1 cách xếp.

$\Rightarrow n(A)=3!C_9^3C_6^3=6C_9^3C_6^3 \Rightarrow P(A)=\frac{6C_9^3C_6^3}{C_{12}^4C_8^4}$.

Câu 30. Gọi S là tập hợp gồm các số tự nhiên có 5 chữ số đôi một khác nhau. Lấy ngẫu nhiên một trong tập S. Xác suất để số lấy ra có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ với $a_1<a_2<a_3$ và $a_3>a_4>a_5$ bằng

A. $\frac{1}{24}$. **B.** $\frac{1}{30}$. **C.** $\frac{1}{36}$. **D.** $\frac{1}{48}$

Lời giải

Chọn A.

Gọi A là biến cố lấy ra số có dạng $\overline{a_1a_2a_3a_4a_5}$ với $a_1<a_2<a_3$ và $a_3>a_4>a_5$.

Giả sử $a_3=n, n\in\{0;1;2;...;9\}$. Vì a_1; a_2; a_3; a_4; a_5 đôi một khác nhau và

$a_1<a_2<a_3>a_4>a_5$ nên $n\geq 4$.

Ta có, $a_1\neq 0$ và $a_1<a_2<a_3>a_4>a_5$ nên ta có: $a_1;a_2;a_4;a_5$ thuộc tập hợp $\{0;1;2;...;n-1\}$

Số cách **Chọn C.ặp** $(a_1;a_2)$ **là:** C_{n-1}^2 **.**

Số cách **Chọn C.ặp** $(a_4;a_5)$ **là** C_{n-2}^2 **.**

Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là: $\sum_{n=4}^{9}C_{n-1}^2.C_{n-2}^2=1134$.

Số phần tử của không gian mẫu là: $9.A_9^4=27216$.

Vậy xác suất của biến cố A là: $P(A)=\frac{1134}{27216}=\frac{1}{24}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, cho điểm $A(3;0)$ và véc tơ $\vec{v}=(1;2)$. Phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ biến A thành A'. Tọa độ điểm A' là

A. $A'(2;-2)$. **B.** $A'(2;-1)$. **C.** $A'(-2;2)$. **D.** $A'(4;2)$.

Lời giải

Chọn D.

Biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ là $\begin{cases}x'=x+1\\y'=y+2\end{cases}$, nên tọa độ điểm $A'(4;2)$.

Câu 32. Cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$. Để phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến đường thẳng d thành chính nó thì $\vec{v}$ phải là véc tơ nào sau đây

A. $\vec{v} = (-1;2)$. **B.** $\vec{v} = (2;-1)$. **C.** $\vec{v} = (1;2)$. **D.** $\vec{v} = (2;1)$

Lời giải

Chọn C.

Phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến đường thẳng d thành chính nó khi và chỉ khi $\vec{v} = \vec{0}$ hoặc $\vec{v}$ là một vectơ chỉ phương của d. Từ phương trình đường thẳng d, ta thấy $\vec{v} = (1;2)$ là một vectơ chỉ phương của d nên chọn đáp án **C.**

Câu 33. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, biết điểm $M'\ -4;0$ là ảnh của điểm $M\ 1;-3$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ và $M''\ 3;4$ là ảnh của điểm M' qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$. Tọa độ vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là

A. $-5;3$. **B.** $2;7$. **C.** $7;4$. **D.** $0;1$.

Lời giải

Chọn B.

Điểm $M'\ -4;0$ là ảnh của điểm $M\ 1;-3$ qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{u}$ nên

$\vec{u} = \overrightarrow{MM'} = \ -5;3$.

Điểm $M''\ 3;4$ là ảnh của điểm M' qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}$ nên $\vec{v} = \overrightarrow{M'M''} = \ 7;4$.

Do đó tọa độ vectơ $\vec{u} + \vec{v}$ là $\vec{u} + \vec{v} = \ 2;7$.

Câu 34. Phép quay góc $90°$ biến đường thẳng d thành đường thẳng d'. Khi đó

A. d' song song với d. **B.** d' trùng d.

C. d' tạo với d góc $60°$. **D.** d' vuông góc với d.

Lời giải

Chọn D.

Câu 35. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O. Ảnh của $ABCD$ là chính nó trong phép quay nào sau đây?

A. Tâm O, góc quay $\frac{\pi}{2}$. **B.** Tâm A, góc quay $90°$.

C. Tâm B, góc quay $45°$. **D.** Tâm O, góc quay $\frac{\pi}{3}$.

Lời giải

Chọn A.

Câu 36. Cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $x + y - 4 = 0$.. **B.** $3x + 3y - 2 = 0$.. **C.** $2x + y + 2 = 0$.. **D.** $x + y - 3 = 0$.

Lời giải.

Chọn D.

Giả sử d' là ảnh của d qua phép hợp thành trên $\Rightarrow d': x + y + c = 0$.

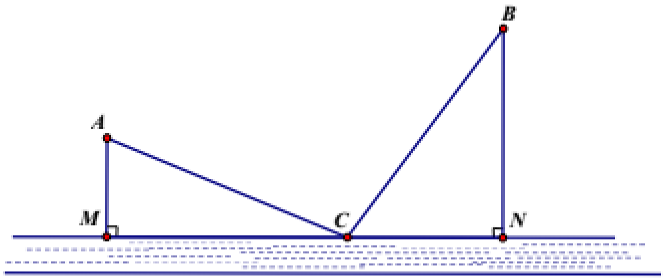
Lấy $M(1;1) \in d$.Giả sử M' là ảnh của M qua phép đối xứng tâm $O \Rightarrow M'(-1;-1)$.

Giả sử $T_{\vec{v}}(M') = N \Rightarrow N(2;1)$.Ta có $N \in d' \Rightarrow 1 + 1 + c = 0 \Rightarrow c = -3$.

Vậy phương trình $d': x + y - 3 = 0$.

Câu 37. Thành phố Hải Đông dự định xây dựng một trạm nước sạch để cung cấp cho hai khu dân cư A và B. Trạm nước sạch đặt tại vị trí C trên bờ sông. Biết $AB = 3\sqrt{17}$ km, khoảng cách từ A và

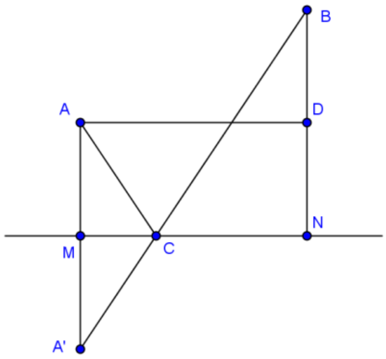
B đến bờ sông lần lượt là $AM = 3\,\text{km}$, $BN = 6\,\text{km}$ (hình vẽ). Gọi T là tổng độ dài đường ống từ trạm nước đến A và B. Tìm giá trị nhỏ nhất của T.



A. $15\,\text{km}$. **B.** $14,32\,\text{km}$. **C.** $15,56\,\text{km}$. **D.** $16\,\text{km}$.

Lời giải

Chọn A.



Gọi A' đối xứng với A qua MN, D là trung điểm của NB.
Do A cố định nên A' cũng cố định.
Ta có: $T = CA + CB = CA' + CB \geq A'B$ (không đổi).
Đẳng thức xảy ra khi $\{C\} = MN \cap A'B$.

Khi đó: $\dfrac{MC}{NC} = \dfrac{MA'}{NB} = \dfrac{MA}{NB} = \dfrac{1}{2}$ (1)

Mặt khác, $MN = AD = \sqrt{AD^2 + DB^2} = \sqrt{153 + 9} = 9\sqrt{2}\,\text{km}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $MC = 3\sqrt{2}\,km$, $NC = 6\sqrt{2}\,\text{km}$.

Vậy $T = CA + CB = \sqrt{AM^2 + MC^2} + \sqrt{BN^2 + NC^2} = \sqrt{9+18} + \sqrt{36+72} = 9\sqrt{3} \simeq 15,56\,\text{km}$.

Câu 38. Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?
A. Phép đồng dạng là một phép dời hình.
B. Có phép vị tự không phải là phép dời hình.
C. Phép dời hình là một phép đồng dạng.
D. Phép vị tự là một phép đồng dạng.

Lời giải

Chọn A.
Phép đồng dạng chỉ là phép dời hình khi $k = 1$, còn khi $k \neq 1$ thì phép đồng dạng không phải là phép dời hình.

Câu 39. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C): x^2 + (y+2)^2 = 36$. Khi đó phép vị tự tỉ số $k = 3$ biến đường tròn (C) thành đường tròn (C') có bán kính là:

A. 108. **B.** 12. **C.** 6. **D.** 18.

Lời giải

Chọn D.
Theo tính chất của phép vị tự thì phép vị tự tỉ số k biến đường tròn có bán kính R thành đường tròn có bán kính $|k|R$.

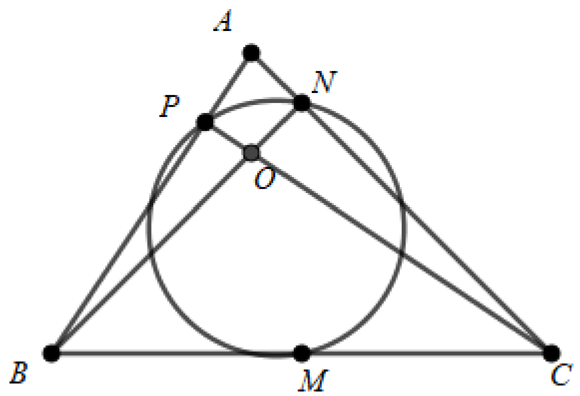
Áp dụng vào bài toán ta có phép vị tự tỉ số $k=3$ biến đường tròn (C) có bán kính $R=6$ thành đường tròn (C') có bán kính $R'=|k|.R=|3|.6=18$.

Câu 40. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có trực tâm O. Gọi M là trung điểm của BC; N, P lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và C. Đường tròn đi qua ba điểm M, N, P có phương trình là $(T):(x-1)^2+\left(y+\frac{1}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$. Phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là:

A. $(x-1)^2+(y+2)^2=25$.
B. $x^2+(y-1)^2=25$.
C. $x^2+(y-1)^2=50$.
D. $(x-2)^2+(y+1)^2=25$.

Lời giải

Chọn D.



Ta có M là trung điểm của BC; N, P lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và C. Đường tròn đi qua ba điểm M, N, P là đường tròn Euler. Do đó đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC chính là ảnh của đường tròn Euler qua phép vị tự tâm là O, tỷ số $k=2$.
Gọi I và I' lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác MNP và tam giác ABC.
Gọi R và R' lần lượt là bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác MNP và tam giác ABC.

Ta có $I\left(1;-\frac{1}{2}\right)$ và do đó $\overrightarrow{OI'}=2\overrightarrow{OI}\Rightarrow I'(2;-1)$.

Mặt khác $R=\frac{5}{2}\Rightarrow R'=5$.

Vậy phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC là: $(x-2)^2+(y+1)^2=25$.
Nhận xét: Đề bài này rất khó đối với học sinh nếu không biết đến đường tròn Euler.

Câu 41. Trong không gian cho bốn điểm không đồng phẳng. Có thể xác định được bao nhiêu mặt phẳng phân biệt từ các điểm đã cho?

A. 6.
B. 4.
C. 3.
D. 2

Lời giải

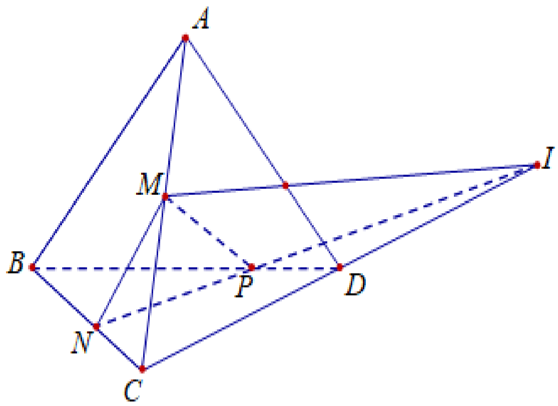
Chọn B.
Vì 4 điểm không đồng phẳng tạo thành một tứ diện mà tứ diện có 4 mặt .

Câu 42. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AC và BC. Trên đoạn BD lấy điểm P sao cho $BP=2PD$. Khi đó, giao điểm của đường thẳng CD với mặt phẳng (MNP) là:

A. Giao điểm của MP và CD.
B. Giao điểm của NP và CD.
C. Giao điểm của MN và CD.
D. Trung điểm của CD.

Lời giải

Chọn B.

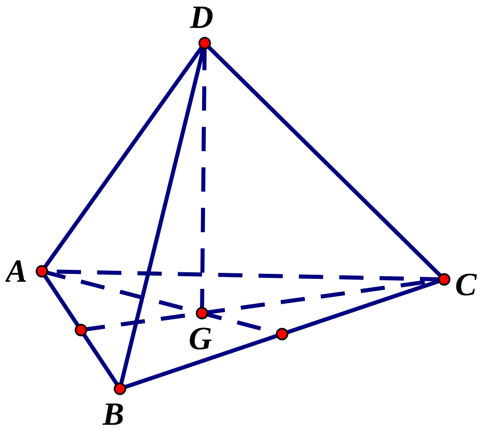


Xét ΔBCD ta có: $\begin{cases} \dfrac{BN}{NC} = 1 \\ \dfrac{BP}{PD} = 2 \end{cases} \Rightarrow \dfrac{BN}{NC} \neq \dfrac{BP}{PD} \Rightarrow NP$ cắt CD. Gọi $I = NP \cap CD$.

Vì $\begin{cases} I \in NP \subset (MNP) \\ I \in CD \end{cases} \Rightarrow I = CD \cap (MNP)$.

Vậy giao điểm của CD và (MNP) là giao điểm của NP và CD.

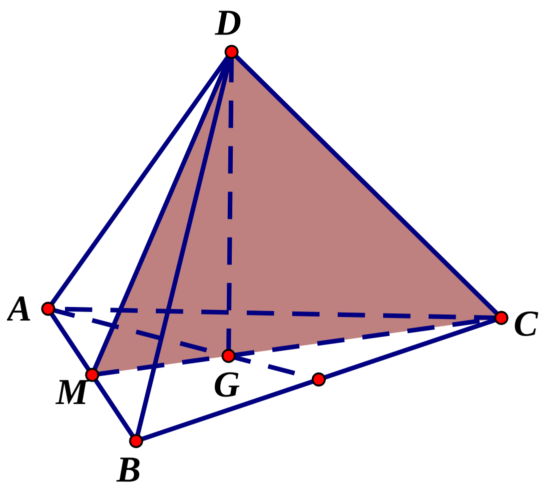
Câu 43. Cho tứ diện đều $ABCD$ có cạnh bằng 2. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Cắt tứ diện bởi mặt phẳng (GCD). Tính diện tích của thiết diện



A. $\sqrt{3}$. **B.** $2\sqrt{3}$. **C.** $\sqrt{2}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

Lời giải

Chọn C.



Thiết diện cắt bởi mặt phẳng (GCD) là tam giác AMC .Tam giác AGC vuông tại G nên

$AG = \sqrt{AC^2 - CG^2} = \sqrt{2^2 - \frac{2^2}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$

Ta có diện tích tam giác ΔAGC là $S = \frac{1}{2}AG.CM = \frac{1}{2}.\frac{2\sqrt{6}}{3}.\sqrt{3} = \sqrt{2}$

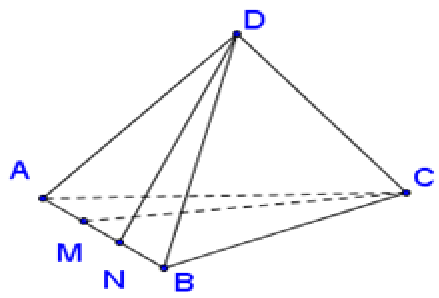
Vậy đáp án. **C.**

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. CM và DN chéo nhau.
B. CM và DN cắt nhau.
C. CM và DN đồng phẳng.
D. CM và DN song song.

Lời giải

Chọn C.



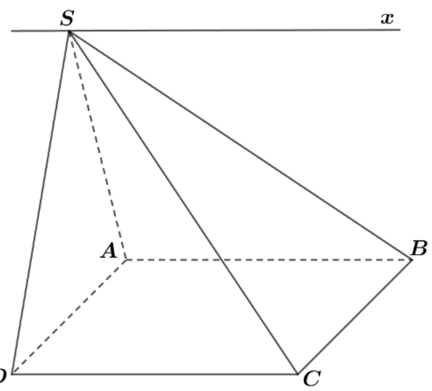
CM và DN chéo nhau.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là?

A. Đường thẳng đi qua S và song song với AB.
B. Đường thẳng đi qua S và song song với BD.
C. Đường thẳng đi qua S và song song với AD .
D. Đường thẳng đi qua S và song song với AC.

Lời giải

Chọn A.



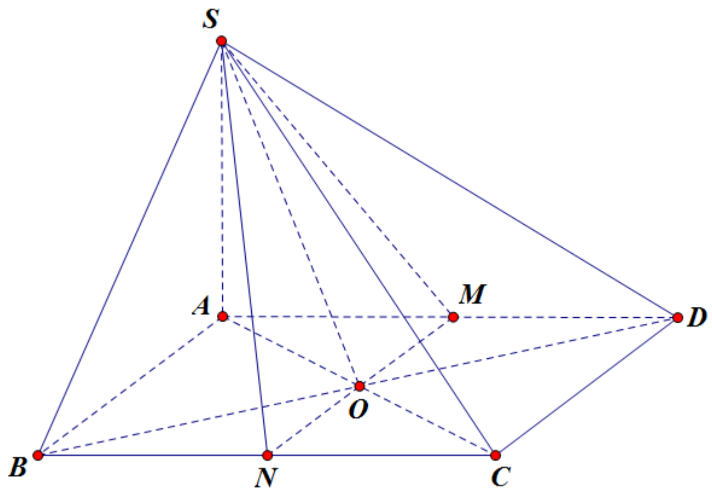
Ta có $\begin{cases} S \in (SAB) \cap (SCD) \\ AB//CD \\ AB \subset (SAB) \\ CD \subset (SCD) \end{cases} \Rightarrow (SAB) \cap (SCD) = Sx//AB//CD$

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AD và BC. Giao tuyến của (SMN) và (SAC) là:

A. SK (K là trung điểm của AB). **B.** SO ($O = AC \cap BD$).

C. SF (F là trung điểm của CD). **D.** SD.

Lời giải



Ta có: S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC) .Trong mặt phẳng $(ABCD)$: $MN \cap AC = \{O\}$. Suy ra O là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng (SMN) và (SAC).

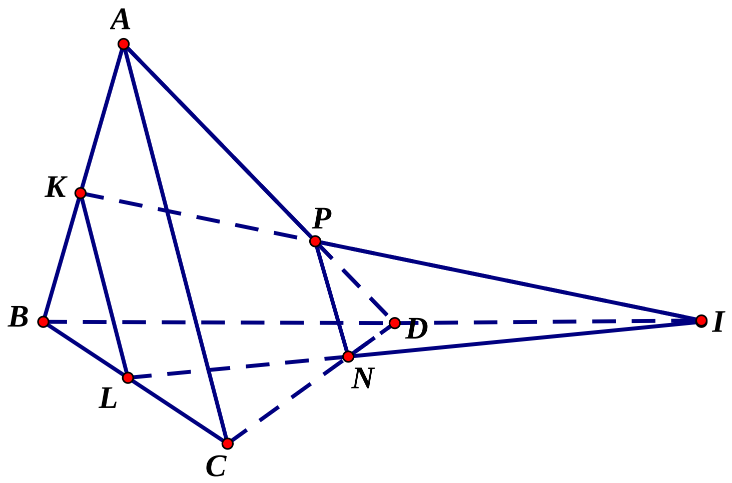
Từ và suy ra giao tuyến của (SMN) và (SAC) là: SO.

Câu 47. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi K, L lần lượt là trung điểm của AB và BC. N là điểm thuộc đoạn CD sao cho $CN = 2ND$. Gọi P là giao điểm của AD với mặt phẳng (KLN). Tính tỉ số $\frac{PA}{PD}$

A. $\frac{PA}{PD} = \frac{1}{2}$. **B.** $\frac{PA}{PD} = \frac{2}{3}$. **C.** $\frac{PA}{PD} = \frac{3}{2}$. **D.** $\frac{PA}{PD} = 2$.

Lời giải

Chọn D.



Giả sử $LN \cap BD = I$. Nối K với I cắt AD tại P Suy ra $(KLN) \cap AD = P$.

Ta có: $KL//AC \Rightarrow PN//AC$ Suy ra: $\dfrac{PA}{PD} = \dfrac{NC}{ND} = 2$.

Câu 48. Cho hai mặt phẳng $(P),(Q)$ cắt nhau theo giao tuyến là đường thẳng d. Đường thẳng a song song với cả hai mặt phẳng $(P),(Q)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. a,d trùng nhau. **B.** a,d chéo nhau. **C.** a song song d. **D.** a,d cắt nhau.

Lời giải

Chọn C.

Sử dụng hệ quả: Nếu hai mặt phẳng phân biệt cùng song song với một đường thẳng thì giao tuyến của chúng cũng song song với đường thẳng đó.

Câu 49. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M là điểm trên cạnh AB sao cho $3MB = 2MA$ và N là trung điểm của cạnh CD. Lấy G là trọng tâm của tam giác ACD. Đường thẳng MG cắt mặt phẳng (BCD) tại điểm P. Khi đó tỷ số $\dfrac{PB}{PN}$ bằng:

A. $\dfrac{133}{100}$. **B.** $\dfrac{5}{4}$. **C.** $\dfrac{667}{500}$. **D.** $\dfrac{4}{3}$.

Lời giải

Chọn D.

Trong (ABN) dựng đường thẳng d đi qua B và song song với AN, d cắt PM ở E.

Xét ΔBPE có $GN // BE$ nên $\dfrac{PB}{PN} = \dfrac{BE}{GN} = \dfrac{BE}{\frac{1}{2}AG} = 2\dfrac{BE}{AG}$.

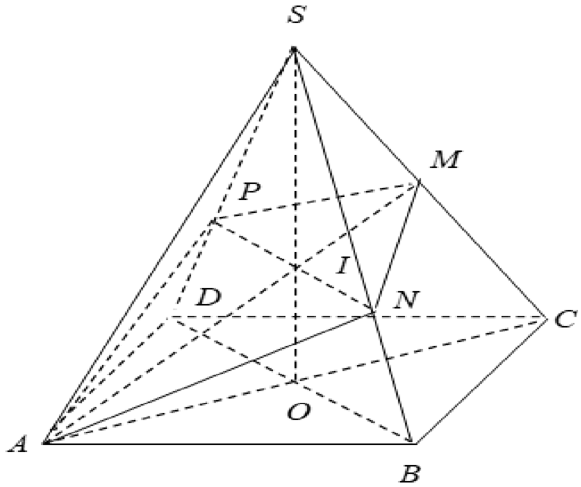
Lại có $AN // BE$ nên $\dfrac{BE}{AG} = \dfrac{MB}{MA} = \dfrac{2}{3}$. Vậy $\dfrac{PB}{PN} = 2.\dfrac{2}{3} = \dfrac{4}{3}$.

Câu 50. Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng a, điểm M là trung điểm cạnh SC. Mặt phẳng (P) chứa AM và song song với BD. Tính diện tích thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi mp(P).

A. $\dfrac{\sqrt{5}a^2}{\sqrt{3}}$. **B.** $\dfrac{\sqrt{10}a^2}{3}$. **C.** $\dfrac{\sqrt{10}a^2}{6}$. **D.** $\dfrac{2\sqrt{5}a^2}{\sqrt{3}}$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi O là tâm của hình vuông $ABCD$. Trong mp (SAC), gọi I là giao điểm của AM và SO. Suy ra I là điểm chung của hai mặt phẳng (P) và (SBD), mà $(P) \parallel BD$ nên trong mp (SBD) qua I kẻ giao tuyến PN song song với BD ($N \in SB; P \in SD$). Thiết diện của hình chóp $S.ABCD$ cắt bởi (P) là tứ giác $ANMP$.

Do $S.ABCD$ là hình chóp đều nên $SO \perp (ABCD) \Rightarrow BD \perp SO$

Mặt khác: $BD \perp AC$

Từ và ta có: $BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp AM$

Mà $PN \parallel BD \Rightarrow PN \perp AM \Rightarrow S_{ANMP} = \dfrac{1}{2} AM.PN$

Trong tam giác SAC ta có: $AM^2 = \dfrac{AS^2 + AC^2}{2} - \dfrac{SC^2}{4} = \dfrac{a^2 + 2a^2}{2} - \dfrac{a^2}{4} = \dfrac{5a^2}{4} \Rightarrow AM = \dfrac{a\sqrt{5}}{2}$

Do I là trọng tâm của tam giác SAC nên $PN = \dfrac{2}{3} BD = \dfrac{2a\sqrt{2}}{3}$

Vậy $S_{ANMP} = \dfrac{1}{2} AM.PN = \dfrac{1}{2} \dfrac{a\sqrt{5}}{2}.\dfrac{2a\sqrt{2}}{3} = \dfrac{a^2\sqrt{10}}{6}$.

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 10

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{2\cos x+3}{\sin x}$ là

A. $x\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi$. **B.** $x\neq k\pi$. **C.** $x\neq\dfrac{k\pi}{2}$. **D.** $x\neq k2\pi$.

Câu 2. Hàm số: $y=\sqrt{3}+2\cos x$ tăng trên khoảng:

A. $\left(-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{2}\right)$. **B.** $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{7\pi}{6};2\pi\right)$. **D.** $\left(\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{2}\right)$.

Câu 3. Tìm chu kì của hàm số $y=2\cos x-3\sin 4x$.

A. 4π. **B.** 3π. **C.** 2π. **D.** Không có chu kỳ.

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{2\cos x+3}{\sqrt{1-\cos(\pi\cos 2x)}}$ là

A. $\left\{\dfrac{\pi}{4}-k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\dfrac{3\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 5. Phương trình $\tan x=\tan\dfrac{x}{2}$ có họ nghiệm là

A. $x=k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=k\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=-\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x-\cos^2 x=0$ là

A. $x=-\dfrac{\pi}{4}+k\pi.$ **B.** $x=\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}.$ **C.** $x=\dfrac{3\pi}{4}+k2\pi.$ **D.** $x=\pm\dfrac{\pi}{4}+k2\pi.$

Câu 7. Phương trình $\sin(2x)-m=0$ vô nghiệm khi m là

A. $\left[\begin{array}{l} m<-1 \\ m>1 \end{array}\right.$. **B.** $m>1$. **C.** $-1\le m\le 1$. **D.** $m<-1$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của phương trình $4\sin^3 x=3\sin x-\cos x$

A. $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\pi,\dfrac{\pi}{4}+k2\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{4}+k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 9. Cho phương trình $(2\cos x-1)(\cos x-m)=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. **B.** $-1\le m\le 0$. **C.** $-1\le m<0$. **D.** $-1<m<0$.

Câu 10. Phương trình $\sin^2 x-4\sin x-5=0$ có tập nghiệm là :

A. $\{-1;5\}$. **B.** $\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Câu 11. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x-2\cos x=0$ trong khoảng $(0;\pi)$

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\dfrac{\sin 2x+2\sin^2 x-5\sin x-\cos x+2}{2\cos x+\sqrt{3}}=0$ trên đoạn $[0;50\pi]$ bằng

A. $\dfrac{3625\pi}{3}$. **B.** $\dfrac{3625\pi}{6}$. **C.** 580π. **D.** 304π.

Câu 13. Tìm các giá trị của m để phương trình $\sin 2x+4(\cos x-\sin x)=m$ có nghiệm.

A. $-1-4\sqrt{2}\le m<0$. **B.** $0<m\le 1+4\sqrt{2}$.

C. $-1-4\sqrt{2}\le m\le -1+4\sqrt{2}$. **D.** $m>1+4\sqrt{2}$.

Câu 14. Lớp học có 17 học sinh nam,18 học sinh nữ.Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh đi trực nhật biết rằng 2 học sinh chọn được có nam lẫn nữ?

A. 35. **B.** 306. **C.** 595. **D.** 120.

Câu 15. Từ các số 1, 3, 4, 5, 7, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau ?

A. 720. **B.** 96. **C.** 24. **D.** 120.

Câu 16. Cho 7 chữ số 0; 2;3; 4;6;7;9. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 5 gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lấy từ các chữ số trên?

A. 20. **B.** 30. **C.** 60. **D.** 120.

Câu 17. Từ các số 1,2,3,4,5.Có bao nhiêu số gồm 5 chữ số khác nhau được tạo thành.Trong đó hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

A. 120. **B.** 48. **C.** 72. **D.** 60.

Câu 18. Số các tổ hợp chập k của một tập hợp có n phần tử $(1\le k\le n)$ là :

A. $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{A_n^k}{k!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{A_n^k}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Câu 19. Có 12 học sinh gồm 5 nam và 7 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ 12 học sinh đó ra 3 học sinh gồm 2 nam và 1 nữ?

A. 70 . **B.** 105. **C.** 220. **D.** 10.

Câu 20. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số, sao cho mỗi số đó, chữ số đứng sau lớn hơn số đứng trướ**C.**

A. A_9^5. **B.** C_9^5. **C.** C_{10}^5. **D.** A_{10}^5 .

Câu 21. Có bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số trong đó có ba chữ số 0, không có hai chữ số 0 nào đứng cạnh nhau và các chữ số khác chỉ xuất hiện nhiều nhất một lần.

A. 151200. **B.** 846000. **C.** 786240. **D.** 907200.

Câu 22. Trong khai triển $(a+b)^n$, số hạng tổng quát của khai triển?

A. $C_n^{k-1}a^{n+1}b^{n-k+1}$. **B.** $C_n^k a^{n-k}b^k$. **C.** $C_n^{k+1}a^{n-k+1}b^{k+1}$. **D.** $C_n^k a^{n-k}b^{n-k}$.

Câu 23. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x-\dfrac{2}{x^2}\right)^{10}$, với $x\ne 0$

A. 85. **B.** 180 . **C.** 95. **D.** 108.

Câu 24. Giả sử có khai triển $(1-2x)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_nx^n$. Tìm a_5 biết $a_0+a_1+a_2=71$.

A. -672. **B.** 672. **C.** 627. **D.** -627.

Câu 25. Giả sử $(1+x+x^2+x^3+...+x^{10})^{11}=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+...+a_{110}x^{110}$ với a_0, a_1, a_2, …, a_{110} là các hệ số. Giá trị của tổng $T=C_{11}^0a_{11}-C_{11}^1a_{10}+C_{11}^2a_9-C_{11}^3a_8+...+C_{11}^{10}a_1-C_{11}^{11}a_0$ bằng

A. $T=-11$. **B.** $T=11$. **C.** $T=0$. **D.** $T=1$.

Câu 26. Một hộp chứa 3 quả cầu trắng và 4 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất sao cho hai quả lấy ra khác màu là

A. $\frac{3}{7}$ **B.** $\frac{4}{7}$ **C.** $\frac{2}{7}$ **D.** $\frac{5}{7}$

Câu 27. Cho phương trình $x^2+ax+b^2=0\,(1)$. Bạn Thu chọn ngẫu nhiên một giá trị cho a từ tập hợp các giá trị $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Bạn Cúc chọn ngẫu nhiên một giá trị cho b từ tập hợp các giá trị $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Nếu hai bạn chọn được a,b để phương trình (1) có nghiệm kép thì cả hai bạn sẽ được thưởng. Tính xác suất P để Thu và Cúc cùng được thưởng trong trò chơi này ?

A. $P=\frac{4}{81}$ **B.** $P=\frac{8}{81}$ **C.** $P=\frac{2}{9}$ **D.** $P=\frac{4}{9}$

Câu 28. Trong một bài thi trắc nghiệm khách quan có 10 câu. Mỗi câu có 5 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án trả lời đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách với mỗi câu đều chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất P để học sinh đó trả lời đúng được 5 câu.

A. $P=(0,25)^5(0,75)^5C_{10}^5$ **B.** $P=(0,25)^5(0,75)^5A_{10}^5$

C. $P=(0,25)^5(0,75)^5.120$ **D.** $P=(0,25)^5(0,75)^5.0,5$

Câu 29. Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số chẵn. Khi đó P bằng:

A. $\frac{131}{231}$ **B.** $\frac{116}{231}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{113}{231}$

Câu 30. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số lớn hơn 2019 là

A. $\frac{31}{36}$. **B.** $\frac{8}{9}$. **C.** $\frac{61}{68}$. **D.** $\frac{575}{648}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của $M(3;4)$ qua phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}(-7;2)$ là điểm M'. Tọa độ M' là

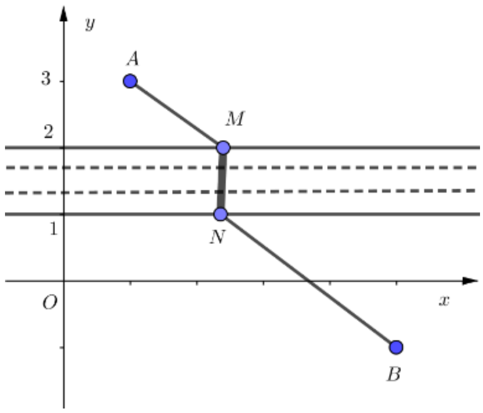
A. $M'(-4;6)$ **B.** $M'(4;-6)$ **C.** $M'(10;2)$ **D.** $M'(-10;-2)$

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy, phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}\left(\frac{1}{2};-\frac{1}{2}\right)$ biến đường thẳng $d:6x+4y-5=0$ thành đường thẳng d' có phương trình là:

A. $d':3x+2y+3=0$ **B.** $d':3x+2y-3=0$

C. $d':6x+4y+3=0$ **D.** $d':6x+4y-3=0$

Câu 33. Thôn Đài nằm ở vị trí $A(1;3)$, thôn Trang nằm ở vị trí $B(5;-1)$ và cách nhau một con sông như hình vẽ. Hai bờ sông là hai đường thẳng $y=1; y=2$. Người ta muốn xây một chiếc cầu MN bắc qua sông (cầu vuông góc với sông) và làm hai đoạn đường thẳng từ A đến M và từ B đến N. Để $AM+BN$ ngắn nhất, người ta cần đặt hai đầu cầu ở vị trí có tọa độ là $N(a;1), M(a;2)$. Chọn khẳng định đúng ?



A. $a<\frac{7}{3}$ **B.** $a=\frac{7}{3}$ **C.** $a>\frac{7}{3}$ **D.** $a\in(3;4)$

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy, hãy chọn điểm M trong các điểm sau để phép quay tâm O, góc -90^0 biến M thành $M'(0;-6)$

A. $M(6;0)$ **B.** $M(0;6)$ **C.** $M(-6;0)$ **D.** $M(0;-6)$

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy, phép quay tâm O, góc $-\frac{\pi}{2}$ biến đường tròn $(C): x^2+y^2-6x-6y-7=0$ thành đường tròn (C'). Khi đó , phương trình đường tròn (C') là:

A. $(x+3)^2+(y+3)^2=25$ **B.** $(x-3)^2+(y+3)^2=25$

C. $(x-3)^2+(y-3)^2=25$ **D.** $x^2+(y+3)^2=25$

Câu 36. Phép biến hình nào trong các phép biến hình sau là phép dời hình:

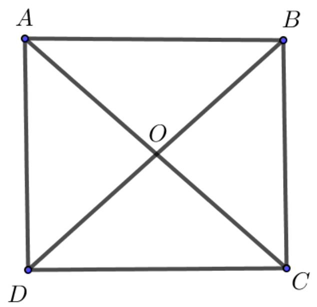
A. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=-x \\ y'=3y \end{cases}$

B. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=-x+1 \\ y'=-y+1 \end{cases}$

C. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=x^2+1 \\ y'=y \end{cases}$

D. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=\sin x \\ y'=\cos y \end{cases}$

Câu 37. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O. Lấy điểm O' đối xứng với O qua đường thẳng BC. Gọi F là phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tình tiến theo veto $\overrightarrow{AB}$ và phép quay tâm O', góc 90°. Ảnh của tam giác OAB qua phép dời hình F là



A. Tam giác BOO' **B.** Tam giác COO' **C.** Tam giác OBC **D.** Tam giác $O'CB$

Câu 38. Cho điểm O và số $k \neq 0; k \neq 1$ và 2 điểm M, M'. Hãy chọn khẳng định **đúng** ?

A. Nếu $\overrightarrow{OM'}=k\overrightarrow{OM}$ thì phép vị tự tâm O tỉ số k biến M' thành M.

B. Nếu $\overrightarrow{OM'}=k\overrightarrow{OM}$ thì phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M'.

C. Nếu phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M' thì ba điểm O, M, M' không thẳng hàng.

D. Nếu phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M' thì $OM'=kOM$

Câu 39. Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của $M(5;-6)$ qua phép đồng dạng có được bằng cách thực liên tiếp phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_1 = 3$ và phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_2 = -\frac{4}{3}$ là điểm M' có tọa độ là:

A. $M'(-26;24)$ **B.** $M'(-30;24)$ **C.** $M'(30;24)$ **D.** $M'(30;-24)$

Câu 40. Trong mặt phẳng (Oxy), cho tam giác ABC biết $B(3;1), C(-5;3)$. Đỉnh A di động trên đường tròn $(C): x^2+y^2-4x-2y-4=0$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó, G luôn thuộc đường nào sau đây

A. Đường tròn $x^2+(y-5)^2=1$ **B.** Đường tròn $x^2+(y+5)^2=1$

C. Đường thẳng $x+2y-5=0$ **D.** Đường thẳng $x+2y+5=0$

Câu 41. Cho biết mệnh đề nào sau đây là **sai?**

A. Qua ba điểm không thẳng hàng xác định duy nhất một mặt phẳng.

B. Qua một đường thẳng và một điểm không thuộc nó xác định duy nhất một mặt phẳng.

C. Qua hai đường thẳng xác định duy nhất một mặt phẳng.

D. Qua hai đường thẳng cắt nhau xác định duy nhất một mặt phẳng.

Câu 42. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, AC cắt BD tại O và $A'C'$ cắt $B'D'$ tại O'. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng $(ACC'A')$ và $(AB'D')$ là đường thẳng nào sau đây?

A. $A'C'$. **B.** OO'. **C.** AO'. **D.** $A'O$.

Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$. Các điểm M, N, P tương ứng trên SA, SB, SC sao cho MN, NP và PM cắt mặt phẳng (ABC) tương ứng tại các điểm D, E, F. Khi đó có thể kết luận gì về ba điểm D, E, F

A. D, E, F thẳng hàng. **B.** D, E, F tạo thành ba đỉnh của một tam giá**C.**

C. D là trung điểm của EF. **D.** D, E, F không cùng thuộc một mặt phẳng.

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB. Khi đó ta có thể kết luận được gì về hai đường thẳng CM và DN?

A. Song song. **B.** Cắt nhau. **C.** Chéo nhau. **D.** Trùng nhau.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $(AB//CD)$. Gọi d là giao tuyến của (SAB) và (SCD). Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. $d//AB$. **B.** d cắt AB **C.** $d//AD$ **D.** $d//BC$

Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB, E là trung điểm CB, I là giao điểm của AE và BD. Khi đó IG sẽ song song với đường thẳng nào dưới đây?

A. SA. **B.** SB. **C.** SC. **D.** SD.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $SM = 2MC$, N là giao điểm của đường thẳng SD và (ABM), I là giao điểm của AN và BM. Khi đó, giá trị biểu thức $\frac{IN}{IA}+\frac{IM}{IB}$ bằng

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{8}{3}$

Câu 48. Cho tam giác SAB và hình bình hành $ABCD$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB, N là một điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AC = 3AN$. Khi đó GN sẽ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (SAC) **B.** (SBC) **C.** $(ABCD)$ **D.** (SCD).

Câu 49. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm cạnh BC. Mặt phẳng (P) đi qua M đồng thời song song với BC' và CA'. Thiết diện do mặt phẳng (P) cắt lăng trụ là đa giác có số cạnh bằng bao nhiêu ?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành với $AB = 2a$, $AD = a$. Tam giác SAB vuông cân tại A. Gọi M là một điểm thuộc cạnh AD với $AM = x, \left(0 < x < a\right)$. $\left(\alpha\right)$ là mặt phẳng qua M và song song với $\left(SAB\right)$. $\left(\alpha\right)$ cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện có diện tích là

A. $2a^2 - x^2$ **B.** $2\left(a^2 - x^2\right)$. **C.** $a^2 - x^2$ **D.** $a^2 - 2x^2$

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{2\cos x+3}{\sin x}$ là

A. $x\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi$. **B.** $x\neq k\pi$. **C.** $x\neq\dfrac{k\pi}{2}$. **D.** $x\neq k2\pi$.

Lời giải

Chọn B.

Đkxđ của hàm số đã cho là: $\sin x\neq 0\Leftrightarrow x\neq k\pi$

Câu 2. Hàm số: $y=\sqrt{3}+2\cos x$ tăng trên khoảng:

A. $\left(-\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{2}\right)$. **B.** $\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)$. **C.** $\left(\dfrac{7\pi}{6};2\pi\right)$. **D.** $\left(\dfrac{\pi}{6};\dfrac{\pi}{2}\right)$.

Lời giải

Chọn C.

Vì hàm số $y=\cos x$ đồng biến trên mỗi khoảng $(-\pi+k2\pi;k2\pi)$, $k\in\mathbb{Z}$ nên hàm số $y=\sqrt{3}+2\cos x$ cũng đồng biến trên mỗi khoảng $(-\pi+k2\pi;k2\pi)$, $k\in\mathbb{Z}$

Vì $\left(\dfrac{7\pi}{6};2\pi\right)\subset(\pi;2\pi)$ (với $k=1$) nên hàm số đồng biến trên khoảng $\left(\dfrac{7\pi}{6};2\pi\right)$

Câu 3. Tìm chu kì của hàm số $y=2\cos x-3\sin 4x$.

A. 4π. **B.** 3π. **C.** 2π. **D.** Không có chu kỳ.

Lời giải

Chọn C.

$y=\cos x$ có chu kì 2π

$y=\sin 4x$ có chu kì $\dfrac{2\pi}{4}=\dfrac{\pi}{2}$

$y=2\cos x-3\sin 4x$ có chu kì 2π

Câu 4. Tập xác định của hàm số $y=\dfrac{2\cos x+3}{\sqrt{1-\cos(\pi\cos 2x)}}$ là

A. $\left\{\dfrac{\pi}{4}-k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **B.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{\dfrac{3\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}\,|\,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn D.

Vì $1-\cos(\pi\cos 2x)\geq 0,\forall x\in\mathbb{R}$. Do đó hàm số xác định khi $1-\cos(\pi\cos 2x)\neq 0$

Xét phương trình: $1-\cos(\pi\cos 2x)=0$

Pt tương đương: $\cos(\pi\cos 2x)=1\Leftrightarrow\pi\cos 2x=m2\pi,m\in Z\Leftrightarrow\cos 2x=2m,m\in\mathbb{Z}$

Do $-1\leq\cos 2x\leq 1$ nên $-1\leq 2m\leq 1\Leftrightarrow-\dfrac{1}{2}\leq m\leq\dfrac{1}{2}\Rightarrow m=0$ (do $m\in\mathbb{Z}$)

Khi đó $\cos 2x=0\Leftrightarrow 2x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi,k\in Z\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2},k\in Z$

Vậy, tập nghiệm của phương trình là $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2} \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$

Tập xác định của hàm số $\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2} \mid k\in Z\right\}$

Câu 5. Phương trình $\tan x=\tan\dfrac{x}{2}$ có họ nghiệm là

A. $x=k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.
B. $x=k\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.
C. $x=\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.
D. $x=-\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn A..

Điều kiện $\dfrac{x}{2}\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi\Leftrightarrow x\neq\pi+k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$.

Ta có $\tan x=\tan\dfrac{x}{2}\Leftrightarrow x=\dfrac{x}{2}+k\pi\Leftrightarrow x=k2\pi\,(k\in\mathbb{Z})$

Câu 6. Nghiệm của phương trình $\sin^2 x-\cos^2 x=0$ là

A. $x=-\dfrac{\pi}{4}+k\pi.$
B. $x=\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2}.$
C. $x=\dfrac{3\pi}{4}+k2\pi.$
D. $x=\pm\dfrac{\pi}{4}+k2\pi.$

Lời giải

Chọn B..

$\cos^2 x-\sin^2 x=0\Leftrightarrow\cos 2x=0\Leftrightarrow 2x=\dfrac{\pi}{2}+k\pi\Leftrightarrow x=\dfrac{\pi}{4}+k\dfrac{\pi}{2},(k\in\mathbb{Z}).$

Câu 7. Phương trình $\sin(2x)-m=0$ vô nghiệm khi m là

A. $\left[\begin{array}{l}m<-1\\m>1\end{array}\right.$.
B. $m>1$.
C. $-1\leq m\leq 1$.
D. $m<-1$.

Lời giải

Chọn A.

Với mọi $x\in\mathbb{R}$, ta luôn có $-1\leq\sin(2x)\leq 1$

Do đó, phương trình $\sin(2x)=m$ có nghiệm khi và chỉ khi $\left[\begin{array}{l}m<-1\\m>1\end{array}\right.$.

Câu 8. Tìm tập nghiệm của phương trình $4\sin^3 x=3\sin x-\cos x$

A. $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\pi,\dfrac{\pi}{4}+k2\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
B. $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\dfrac{\pi}{2} \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
C. $\left\{\dfrac{\pi}{8}+k\dfrac{\pi}{2},\dfrac{\pi}{4}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.
D. $\left\{\dfrac{\pi}{4}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn C.

Phương trình tương đương: $\sin 3x-\cos x=0\Leftrightarrow\sin 3x=\cos x$

$$\Leftrightarrow\sin 3x=\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-x\right)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}3x=\dfrac{\pi}{2}-x+k2\pi\\3x=\pi-\dfrac{\pi}{2}+x+k2\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{8}+k\dfrac{\pi}{2}\\x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi\end{array}\right.,k\in\mathbb{Z}$$

Tập nghiệm của phương trình là: $\left\{\frac{\pi}{8}+k\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{4}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$

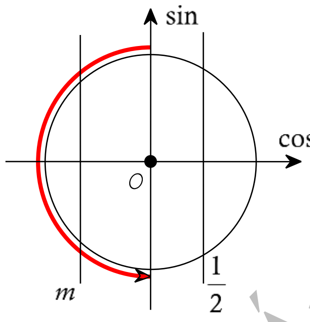
Câu 9. Cho phương trình $(2\cos x-1)(\cos x-m)=0$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$.

A. $-1\le m\le 1$. **B.** $-1\le m\le 0$. **C.** $-1\le m<0$. **D.** $-1<m<0$.

Lời giải

Chọn C.

Lời giải. Phương trình: $(2\cos x-1)(\cos x-m)=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=\frac{1}{2}\\ \cos x=m\end{array}\right.$.



Nhận thấy phương trình $\cos x=\frac{1}{2}$ không có nghiệm trên khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$ (Hình vẽ).

Do đó yêu cầu bài toán $\Leftrightarrow\cos x=m$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)\Leftrightarrow -1\le m<0$.

Câu 10. Phương trình $\sin^2 x-4\sin x-5=0$ có tập nghiệm là :

A. $\{-1;5\}$. **B.** $\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $\left\{-\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $\left\{-\frac{\pi}{2}+k2\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình $\sin^2 x-4\sin x-5=0$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\text{sinx}=-1\\ \text{sinx}=5\text{(PTVN)}\end{array}\right.$

$\Leftrightarrow\sin x=-1\Leftrightarrow x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi$

Câu 11. Số nghiệm của phương trình $\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x-2\cos x=0$ trong khoảng $(0;\pi)$

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D.

Phương trình $\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x-2\cos x=0$ $\Leftrightarrow\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x-2\cos x=0$

$\Leftrightarrow$ $\cos 2x+\sqrt{3}\sin 2x=2\cos x\Leftrightarrow\cos(2x-\frac{\pi}{3})=\cos x$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\frac{\pi}{3}+k2\pi\\ x=\frac{\pi}{9}+\frac{k2\pi}{3}\end{array}\right.$

Trong $(0;\pi)$ có 3 nghiệm là $\frac{\pi}{3};\frac{\pi}{9};\frac{7\pi}{9}$.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $\frac{\sin 2x+2\sin^2 x-5\sin x-\cos x+2}{2\cos x+\sqrt{3}}=0$ trên đoạn $[0;50\pi]$ bằng

A. $\frac{3625\pi}{3}$. **B.** $\frac{3625\pi}{6}$. **C.** 580π. **D.** 304π .

Lời giải

Chọn B.

Phương trình $\frac{\sin 2x+2\sin^2 x-5\sin x-\cos x+2}{2\cos x+\sqrt{3}}=0$.ĐK $\cos x\neq -\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Leftrightarrow \sin 2x+2\sin^2 x-5\sin x-\cos x+2=0 \Leftrightarrow \cos x(2\sin x-1)+(\sin x-2)(2\sin x-1)=0$

$\Leftrightarrow$2sinx -1=0 $\Leftrightarrow \sin x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k2\pi \\ x=\frac{5\pi}{6}+k2\pi \end{array}\right.$

Đối chiếu điều kiện ta chọn nghiệm $x=\frac{\pi}{6}+k2\pi$ .Các nghiệm của phương trình trên $[0;50\pi]$ là: $\frac{\pi}{6};\frac{\pi}{6}+2\pi;.....;\frac{\pi}{6}+48\pi$ .Nên tổng của chúng là: $\frac{3625\pi}{6}$.

Câu 13. Tìm các giá trị của m để phương trình $\sin 2x+4(\cos x-\sin x)=m$ có nghiệm.

A. $-1-4\sqrt{2}\leq m<0$. **B.** $0<m\leq 1+4\sqrt{2}$.

C. $-1-4\sqrt{2}\leq m\leq -1+4\sqrt{2}$. **D.** $m>1+4\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn C..

Phương trình $\sin 2x+4(\cos x-\sin x)=m \Leftrightarrow 1-(\cos x-\sin x)^2+4(\cos x-\sin x)=m$

Đặt $t=\cos x-\sin x=\sqrt{2}\cos(x+\frac{\pi}{4});-\sqrt{2}\leq t\leq \sqrt{2}$.

Bài toán trở thành tìm m để phương trình $t^2-4t+m-1=0$ có nghiệm trên $\left[-\sqrt{2};\sqrt{2}\right]$

Giải được: $-1-4\sqrt{2}\leq m\leq -1+4\sqrt{2}$.

Câu 14. Lớp học có 17 học sinh nam,18 học sinh nữ.Hỏi có bao nhiêu cách chọn 2 học sinh đi trực nhật biết rằng 2 học sinh chọn được có nam lẫn nữ?

A. 35. **B.** 306. **C.** 595. **D.** 120.

Lời giải

ChọnB

Dùng quy tắc nhân có 17.18=306 cách chọn

Câu 15. Từ các số 1, 3, 4, 5, 7, 9 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số khác nhau ?

A. 720. **B.** 96. **C.** 24. **D.** 120.

Lời giải

Chọn A.

Mỗi số được thành lập là một chỉnh hợp chập 5 của 6 phần tử nên số các số được tạo thành là: $A_6^5=720$ số.

Câu 16. Cho 7 chữ số 0; 2;3; 4;6;7;9. Có bao nhiêu số tự nhiên chia hết cho 5 gồm 3 chữ số đôi một khác nhau được lấy từ các chữ số trên?

A. 20. **B.** 30. **C.** 60. **D.** 120.

Lời giải

Chọn B.

Gọi số cần tìm có dạng: $\overline{abc}$

Theo đề: c có 1 cách chọn,a có 6 cách chọn,b có 5 cách chọn.

Theo quy tắc nhân có 30 số được tạo thành.

Câu 17. Từ các số 1,2,3,4,5.Có bao nhiêu số gồm 5 chữ số khác nhau được tạo thành.Trong đó hai chữ số 1 và 2 không đứng cạnh nhau.

A. 120. **B.** 48. **C.** 72. **D.** 60.

Lời giải

Chọn C.

Số các số có 5 chữ số khác nhau là 5!=120 số.

Số các số có 5 chữ số khác nhau mà 1 và 2 đứng cạnh nhau là 4!2!=48 số.

Vậy Số các số có 5 chữ số khác nhau mà 1 và 2 không đứng cạnh nhau là:120-48=72.

Câu 18. Số các tổ hợp chập k của một tập hợp có n phần tử $(1 \le k \le n)$ là :

A. $C_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $C_n^k = \dfrac{A_n^k}{k!}$. **C.** $C_n^k = \dfrac{A_n^k}{(n-k)!}$. **D.** $C_n^k = \dfrac{k!(n-k)!}{n!}$.

Lời giải

Chọn B.

Vì $A_n^k = \dfrac{n!}{(n-k)!}$; $C_n^k = \dfrac{n!}{k!(n-k)!}$ nên $C_n^k = \dfrac{A_n^k}{k!}$.

Câu 19. Có 12 học sinh gồm 5 nam và 7 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn từ 12 học sinh đó ra 3 học sinh gồm 2 nam và 1 nữ?

A. 70 . **B.** 105. **C.** 220. **D.** 10.

Lời giải

Chọn A.

Số cách chọn từ 12 học sinh đó ra 3 học sinh gồm 2 nam và 1 nữ là:

$C_5^2.C_7^1 = 70$ cách.

Câu 20. Có bao nhiêu số tự nhiên có 5 chữ số, sao cho mỗi số đó, chữ số đứng sau lớn hơn số đứng trướ**C.**

A. A_9^5. **B.** C_9^5. **C.** C_{10}^5. **D.** A_{10}^5 .

Lời giải

Chọn B.

Do trong mỗi số, chữ số sau lớn hơn chữ số trước nên trong đó không tồn tại chữ số 0

$\Rightarrow$ Ta chọn ngẫu nhiên 5 số phân biệt trong các số $\{1;2;3;...;9\}$, các số được chọn được sắp xếp từ bé đến lớn một cách duy nhất.

Số tự nhiên có 5 chữ số, sao cho mỗi số đó, chữ số đứng sau lớn hơn số đứng trước là: C_9^5

Câu 21. Có bao nhiêu số tự nhiên có tám chữ số trong đó có ba chữ số 0, không có hai chữ số 0 nào đứng cạnh nhau và các chữ số khác chỉ xuất hiện nhiều nhất một lần.

A. 151200. **B.** 846000. **C.** 786240. **D.** 907200.

Lời giải

Chọn B.

Gọi số có 8 chữ số thỏa mãn đề bài là $\overline{a_1a_2...a_8}$

+ Chọn vị trí của 3 chữ số 0 trong 7 vị trí a_2 đến a_8: Vì giữa 2 chữ số 0 luôn có ít nhất 1 chữ số khác 0, nên ta chọn 3 vị trí trong 5 vị trí để điền các số 0, sau đó thêm vào giữa 2 số 0 gần nhau 1 vị trí nữa ⇒ Số cách chọn là $C_5^3 = 10$.

+ Chọn các số còn lại: Ta chọn bộ 5 chữ số (có thứ tự) trong 9 chữ số từ 1 đến 9, có $A_9^5 = 15120$ cách chọn

Vậy số các số cần tìm là 10.15120 = 151200 (số)

Câu 22. Trong khai triển $(a+b)^n$, số hạng tổng quát của khai triển?

A. $C_n^{k-1}a^{n+1}b^{n-k+1}$. **B.** $C_n^k a^{n-k}b^k$. **C.** $C_n^{k+1}a^{n-k+1}b^{k+1}$. **D.** $C_n^k a^{n-k}b^{n-k}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k a^{n-k}b^k$.

Vậy số hạng tổng quát trong khai triển là $C_n^k a^{n-k}b^k$.

Câu 23. Tìm hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $\left(x-\frac{2}{x^2}\right)^{10}$, với $x \neq 0$

A. 85. **B.** 180. **C.** 95. **D.** 108.

Lời giải

Chọn B.

Áp dụng Công thức khai triển nhị thức Newton: $(x+y)^n = \sum_{i=0}^{n} C_n^i x^i . y^{n-i}$

$$\left(x-\frac{2}{x^2}\right)^{10} = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k x^{10-k}(-2)^k\left(\frac{1}{x^2}\right)^k = \sum_{k=0}^{10} C_{10}^k(-2)^k x^{10-3k}$$

Số hạng chứa x^4 ứng với số k thỏa mãn $10-3k=4 \Leftrightarrow k=2$

Hệ số của số hạng chứa x^4 trong khai triển là: $C_{10}^2 2^2 = 180$.

Câu 24. Giả sử có khai triển $(1-2x)^n = a_0 + a_1x + a_2x^2 + ... + a_nx^n$. Tìm a_5 biết $a_0 + a_1 + a_2 = 71$.

A. -672. **B.** 672. **C.** 627. **D.** -627.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $(1-2x)^n = \sum_{k=0}^{n} C_n^k(-2x)^k$. Vậy $a_0 = 1$; $a_1 = -2C_n^1$; $a_2 = 4C_n^2$.

Theo bài ra $a_0 + a_1 + a_2 = 71$ nên ta có:

$$1-2C_n^1+4C_n^2 = 71 \Leftrightarrow 1-2\frac{n!}{1!(n-1)!}+4\frac{n!}{2!(n-2)!} = 71 \Leftrightarrow 1-2n+2n(n-1) = 71$$

$\Leftrightarrow 2n^2-4n-70=0 \Leftrightarrow n^2-2n-35=0 \Leftrightarrow n=7$ (thỏa mãn) hoặc $n=-5$ (loại).

Từ đó ta có $a_5 = C_7^5(-2)^5 = -672$.

Câu 25. Giả sử $\left(1+x+x^2+x^3+...+x^{10}\right)^{11} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + ... + a_{110}x^{110}$ với a_0, a_1, a_2, …, a_{110} là các hệ số. Giá trị của tổng $T = C_{11}^0a_{11} - C_{11}^1a_{10} + C_{11}^2a_9 - C_{11}^3a_8 + ... + C_{11}^{10}a_1 - C_{11}^{11}a_0$ bằng

A. $T=-11$. **B.** $T=11$. **C.** $T=0$. **D.** $T=1$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có: $A = \left(1+x+x^2+x^3+...+x^{10}\right)^{11} \Leftrightarrow (1-x)^{11}A = \left(1-x^{11}\right)^{11}$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\sum_{k=0}^{11} C_{11}^{k}\left(-x\right)^{k}.\sum_{i=0}^{110} a_i x^i}_{P} = \underbrace{\sum_{m=0}^{11} C_{11}^{m}\left(-x^{11}\right)^{m}}_{Q}.$$

Hệ số của x^{11} trong P là $C_{11}^{0}a_{11} - C_{11}^{1}a_{10} + C_{11}^{2}a_9 - C_{11}^{3}a_8 + ... + C_{11}^{10}a_1 - C_{11}^{11}a_0 = T$

Hệ số của x^{11} trong Q là $-C_{11}^{1}$

Vậy $T = -C_{11}^{1} = -11$.

Câu 26. Một hộp chứa 3 quả cầu trắng và 4 quả cầu xanh, lấy ngẫu nhiên đồng thời hai quả. Xác suất sao cho hai quả lấy ra khác màu là

A. $\frac{3}{7}$ **B.** $\frac{4}{7}$ **C.** $\frac{2}{7}$ **D.** $\frac{5}{7}$

Lời giải

Chọn B.

Số cách lấy ra 2 quả cầu bất kỳ từ 7 quả cầu trong hộp là: $C_7^2 = 21$.

Số cách lấy ra 2 quả cầu khác màu là: $3.4 = 12$.

Xác suất sao cho hai quả lấy ra khác màu là: $P = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$.

Câu 27. Cho phương trình $x^2 + ax + b^2 = 0\,(1)$. Bạn Thu chọn ngẫu nhiên một giá trị cho a từ tập hợp các giá trị $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Bạn Cúc chọn ngẫu nhiên một giá trị cho b từ tập hợp các giá trị $\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Nếu hai bạn chọn được a, b để phương trình (1) có nghiệm kép thì cả hai bạn sẽ được thưởng. Tính xác suất P để Thu và Cúc cùng được thưởng trong trò chơi này ?

A. $P = \frac{4}{81}$ **B.** $P = \frac{8}{81}$ **C.** $P = \frac{2}{9}$ **D.** $P = \frac{4}{9}$

Lời giải

Chọn A.

Số phần tử của không gian mẫu là: $9.9 = 81$.

Phương trình (1) có nghiệm kép $\Leftrightarrow \Delta = a^2 - 4b^2 = 0 \Leftrightarrow a = 2b$ (Do a, b nguyên dương).

Các cặp $(a;b)$ thỏa mãn $a = 2b$ là: $(8;4)$, $(6;3)$, $(4;2)$, $(2;1)$.

Xác suất P để Thu và Cúc cùng được thưởng trong trò chơi này là: $P = \frac{4}{81}$

Câu 28. Trong một bài thi trắc nghiệm khách quan có 10 câu. Mỗi câu có 5 phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án trả lời đúng. Một học sinh không học bài nên làm bài bằng cách với mỗi câu đều chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Tính xác suất P để học sinh đó trả lời đúng được 5 câu.

A. $P = (0,25)^5(0,75)^5 C_{10}^5$ **B.** $P = (0,25)^5(0,75)^5 A_{10}^5$

C. $P = (0,25)^5(0,75)^5.120$ **D.** $P = (0,25)^5(0,75)^5.0,5$

Lời giải

Chọn A.

Ký hiệu biến cố A_i : “ Học sinh trả lời đúng câu thứ i ” , $(i = 1,2,...,10)$.

Các biến cố A_i độc lập. $P(A_i) = 0,25$, $P\left(\overline{A_i}\right) = 0,75$

Biến cố “ Học sinh đó trả lời đúng 5 câu ” là hợp của C_{10}^5 biến cố dạng:

$A_1...A_5.\overline{A_6}...\overline{A_{10}}$, …, $\overline{A_1}....\overline{A_5}.A_6...A_{10}$, xác suất của mỗi biến cố này là $(0,25)^5(0,75)^5$.

Vậy, xác suất P để học sinh đó trả lời đúng được 5 câu là $P=(0,25)^5(0,75)^5C_{10}^5$

Câu 29. Một hộp đựng 11 tấm thẻ được đánh số từ 1 đến 11. Chọn ngẫu nhiên 6 tấm thẻ. Gọi P là xác suất để tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số chẵn. Khi đó P bằng:

A. $\frac{131}{231}$ **B.** $\frac{116}{231}$ **C.** $\frac{1}{2}$ **D.** $\frac{113}{231}$

Lời giải

Chọn D.

$n(\Omega)=C_{11}^6=462$. Gọi A:"tổng số ghi trên 6 tấm thẻ ấy là một số chẵn ".

Từ 1 đến 11 có 6 số lẻ và 5 số chẵn. Để có tổng là một số lẻ ta có 3 trường hợp.

Trường hợp 1: Chọn được 6 thẻ mang số lẻ có : $C_6^6=1$ cách.

Trường hợp 2: Chọn được 4 thẻ mang số lẻ và 2 thẻ mang số chẵn có: $C_6^4C_5^2=150$ cách.

Trường hợp 3: Chọn được 2 thẻ mang số lẻ và 4 thẻ mang số chẵn có: $C_6^2C_5^4=75$ cách.

Do đó $n(A)=1+151+75=226$. Vậy $P(A)=\frac{226}{462}=\frac{113}{231}$.

Câu 30. Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Xác suất chọn được số lớn hơn 2019 là

A. $\frac{31}{36}$. **B.** $\frac{8}{9}$. **C.** $\frac{61}{68}$. **D.** $\frac{575}{648}$.

Lời giải

Chọn D.

Số có 4 chữ số có dạng: $\overline{abcd}$.

Số phần tử của không gian mẫu: $n(\Omega)=9.9.8.7=4536$.

Gọi biến cố A: " Chọn được số tự nhiên có 4 chữ số phân biệt và lớn hơn 2019."

TH1. $a>2$

Chọn a: có 7 cách chọn.

Chọn b: có 9 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d : có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $7.9.8.7=3528$ (số).

TH2. $a=2, b>0$

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 8 cách chọn.

Chọn c: có 8 cách chọn.

Chọn d : có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $1.8.8.7=448$ (số).

TH3. $a=2, b=0$.

Chọn a: có 1 cách chọn.

Chọn b: có 1 cách chọn.

Chọn c: có 7 cách chọn.

Chọn d : có 7 cách chọn.

Vậy trường hợp này có: $7.7=49$ (số).

Suy ra $n(A)=3528+448+49=4025$

Suy ra: $P(A)=\dfrac{4025}{4536}=\dfrac{575}{648}$.

Câu 31. Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của $M(3;4)$ qua phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}(-7;2)$ là điểm M'. Tọa độ M' là

A. $M'(-4;6)$ **B.** $M'(4;-6)$ **C.** $M'(10;2)$ **D.** $M'(-10;-2)$

Lời giải

Chọn A.

Áp dụng biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến ta có tọa độ của M' là

$$\begin{cases} x'=x+a=3+(-7)=-4 \\ y'=y+b=4+2=6 \end{cases}$$

Vậy $M'(-4;6)$

Câu 32. Trong mặt phẳng Oxy, phép tịnh tiến theo vecto $\vec{v}\left(\dfrac{1}{2};-\dfrac{1}{2}\right)$ biến đường thẳng $d:6x+4y-5=0$ thành đường thẳng d' có phương trình là:

A. $d':3x+2y+3=0$ **B.** $d':3x+2y-3=0$

C. $d':6x+4y+3=0$ **D.** $d':6x+4y-3=0$

Lời giải

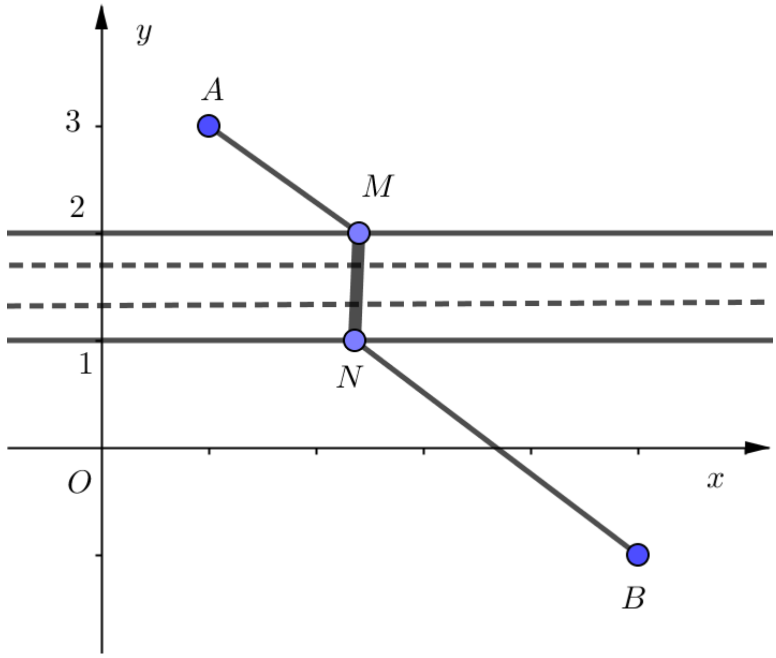
Chọn B.

Lấy $M\left(\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right)\in d$. Gọi $M'=T_{\vec{v}}(M)\Rightarrow M'(1;0)$.

Ta có d' song song với $d:6x+4y-5=0$ và đi qua $M'(1;0)$.

Vậy $d':3x+2y-3=0$.

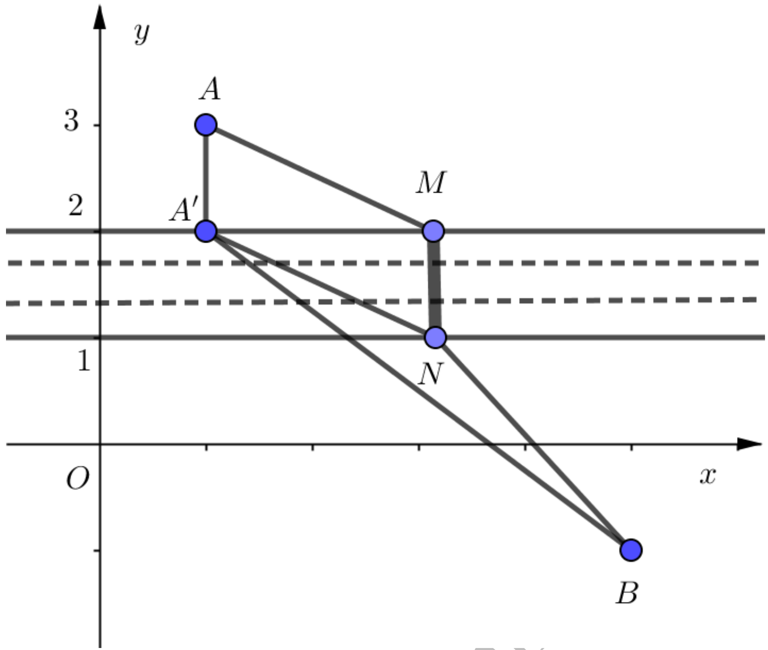
Câu 33. Thôn Đài nằm ở vị trí $A(1;3)$, thôn Trang nằm ở vị trí $B(5;-1)$ và cách nhau một con sông như hình vẽ. Hai bờ sông là hai đường thẳng $y=1; y=2$. Người ta muốn xây một chiếc cầu MN bắc qua sông (cầu vuông góc với sông) và làm hai đoạn đường thẳng từ A đến M và từ B đến N. Để $AM+BN$ ngắn nhất, người ta cần đặt hai đầu cầu ở vị trí có tọa độ là $N(a;1), M(a;2)$. Chọn khẳng định đúng ?



A. $a < \frac{7}{3}$ **B.** $a = \frac{7}{3}$ **C.** $a > \frac{7}{3}$ **D.** $a \in (3;4)$

Lời giải

Chọn B.



Gọi A' là ảnh của A qua phép tịnh tiến theo vectơ $\overrightarrow{MN} \Rightarrow AM = A'N$.
Do vậy, $AM + BN = A'N + BN \geq A'B$ (Không đổi).
Dấu “ =” xảy ra $\Leftrightarrow N$ là giao điểm của đường thẳng $A'B$ và đường thẳng $y = 1$.
Do MN vuông góc với đường thẳng $y = 1$ nên $\overrightarrow{MN} = \vec{v}(0;-1)$. Vì vậy $A'(1;2)$.

Phương trình đường thẳng $y = -\frac{3}{4}x + \frac{11}{4}$.

N là giao điểm của đường thẳng $A'B$ và đường thẳng $y = 1$ nên $N\left(\frac{7}{3};1\right)$.

Vậy $a = \frac{7}{3}$.

Câu 34. Trong mặt phẳng Oxy, hãy chọn điểm M trong các điểm sau để phép quay tâm O, góc -90^0 biến M thành $M'(0;-6)$

A. $M(6;0)$ **B.** $M(0;6)$ **C.** $M(-6;0)$ **D.** $M(0;-6)$

Lời giải

Chọn A.

Câu 35. Trong mặt phẳng Oxy, phép quay tâm O, góc $-\frac{\pi}{2}$ biến đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 6x - 6y - 7 = 0$ thành đường tròn (C'). Khi đó , phương trình đường tròn (C') là:

A. $(x+3)^2 + (y+3)^2 = 25$ **B.** $(x-3)^2 + (y+3)^2 = 25$

C. $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 25$ **D.** $x^2 + (y+3)^2 = 25$

Lời giải

Chọn B.

(C) có tâm $I(3;3)$, bán kính $R = 5$.

Phép quay tâm O, góc $-\frac{\pi}{2}$ biến $I(3;3)$ thành $I'(3;-3)$.

(C') có tâm $I'(3;-3)$, bán kính $R=5$.

Vậy $(C'):(x-3)^2+(y+3)^2=25$

Câu 36. Phép biến hình nào trong các phép biến hình sau là phép dời hình:

A. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=-x \\ y'=3y \end{cases}$

B. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=-x+1 \\ y'=-y+1 \end{cases}$

C. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=x^2+1 \\ y'=y \end{cases}$

D. Phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=\sin x \\ y'=\cos y \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Xét phép biến hình F_1 biến mỗi điểm $M(x;y)$ trong mặt phẳng Oxy thành $M'(x';y')$ sao cho $\begin{cases} x'=-x+1 \\ y'=-y+1 \end{cases}$.

Gọi $M(x_1;y_1), N(x_2;y_2)$ là hai điểm bất kỳ. Ảnh của M, N qua F_1 là $M'(x_1';y_1'), N'(x_2';y_2')$ với $\begin{cases} x_1'=-x_1+1 \\ y_1'=-y_1+1 \end{cases}, \begin{cases} x_2'=-x_2+1 \\ y_2'=-y_2+1 \end{cases}$.

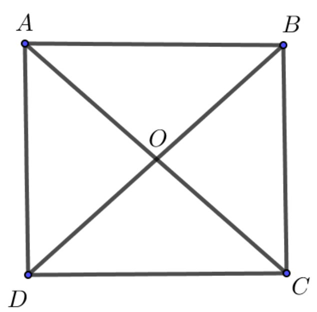
Ta có $MN=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$.

$M'N'=\sqrt{\left(x_2'-x_1'\right)^2+\left(y_2'-y_1'\right)^2}=\sqrt{(-x_2+1+x_1-1)^2+(-y_2+1+y_1-1)^2}$

$=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}=MN$.

Vậy F_1 là phép dời hình.

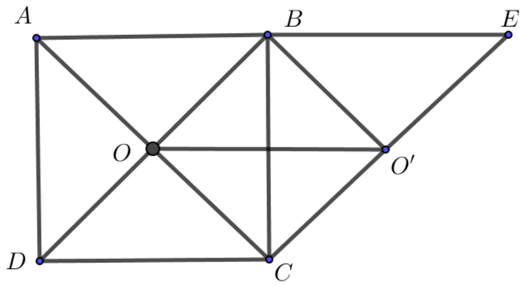
Câu 37. Cho hình vuông $ABCD$ tâm O. Lấy điểm O' đối xứng với O qua đường thẳng BC. Gọi F là phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tình tiến theo veto $\overrightarrow{AB}$ và phép quay tâm O', góc 90°. Ảnh của tam giác OAB qua phép dời hình F là



A. Tam giác BOO' **B.** Tam giác COO' **C.** Tam giác OBC **D.** Tam giác $O'CB$

Lời giải

Chọn D.



Ảnh của tam giác OAB qua phép tịnh tiến theo veto $\overrightarrow{AB}$ là tam giác $O'BE$.
Ảnh của tam giác $O'BE$ qua phép quay tâm O', góc 90° là tam giác $O'CB$.
Vậy, ảnh của tam giác OAB qua phép dời hình F là tam giác $O'CB$.

Câu 38. Cho điểm O và số $k \neq 0; k \neq 1$ và 2 điểm M, M'. Hãy chọn khẳng định **đúng** ?

A. Nếu $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$ thì phép vị tự tâm O tỉ số k biến M' thành M.

B. Nếu $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$ thì phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M'.

C. Nếu phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M' thì ba điểm O, M, M' không thẳng hàng.

D. Nếu phép vị tự tâm O tỉ số k biến M thành M' thì $OM' = kOM$

Lời giải

Chọn B.

Câu 39. Trong mặt phẳng Oxy, ảnh của $M(5;-6)$ qua phép đồng dạng có được bằng cách thực liên tiếp phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_1 = 3$ và phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_2 = -\dfrac{4}{3}$ là điểm M' có tọa độ là:

A. $M'(-26;24)$ **B.** $M'(-30;24)$ **C.** $M'(30;24)$ **D.** $M'(30;-24)$

Lời giải

Chọn B.

Thực liên tiếp phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_1 = 3$ và phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_2 = -\dfrac{4}{3}$ ta được phép vị tự tâm $I(-2;0)$, tỷ số $k_1k_2 = -4$. Gọi $M'(x';y')$.

Ta có $\overrightarrow{IM'} = -4\overrightarrow{IM} \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} - \overrightarrow{OI} = -4\left(\overrightarrow{OM} - \overrightarrow{OI}\right) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} = 5\overrightarrow{OI} - 4\overrightarrow{OM}$.

Do đó $\overrightarrow{OM'} = (-30;24)$. Vậy $M'(-30;24)$

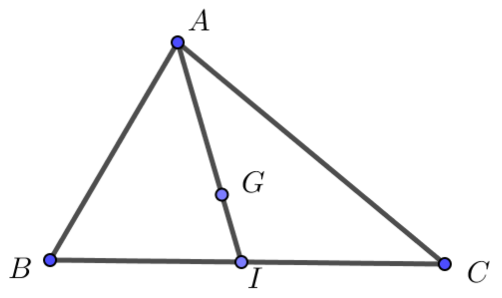
Câu 40. Trong mặt phẳng (Oxy), cho tam giác ABC biết $B(3;1), C(-5;3)$. Đỉnh A di động trên đường tròn $(C): x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC. Khi đó, G luôn thuộc đường nào sau đây

A. Đường tròn $x^2 + (y-5)^2 = 1$ **B.** Đường tròn $x^2 + (y+5)^2 = 1$

C. Đường thẳng $x + 2y - 5 = 0$ **D.** Đường thẳng $x + 2y + 5 = 0$

Lời giải

Chọn A.



$(C): x^2+y^2-4x-2y-4=0$ có tâm $I(2;1)$, bán kính $R=3$.

Gọi I là trung điểm $BC \Rightarrow I(-1;2)$.

G là trọng tâm tam giác $ABC \Leftrightarrow \overrightarrow{IG}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IA}$.

Do đó, G là ảnh của A qua phép vị tự tâm I, tỷ số $k=\frac{1}{3}$.

Suy ra G luôn thuộc đường tròn (C') là ảnh của (C) qua phép vị tự tâm I, tỷ số $k=\frac{1}{3}$.

(C') có tâm I', bán kính $R'=\frac{1}{3}R=1$.

Ta có $\overrightarrow{II'}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IA}$, từ đó tìm được $I'(0;5)$.

Vậy $(C'): x^2+(y-5)^2=1$

Câu 41. Cho biết mệnh đề nào sau đây là **sai?**

A. Qua ba điểm không thẳng hàng xác định duy nhất một mặt phẳng.

B. Qua một đường thẳng và một điểm không thuộc nó xác định duy nhất một mặt phẳng.

C. Qua hai đường thẳng xác định duy nhất một mặt phẳng.

D. Qua hai đường thẳng cắt nhau xác định duy nhất một mặt phẳng.

Lời giải

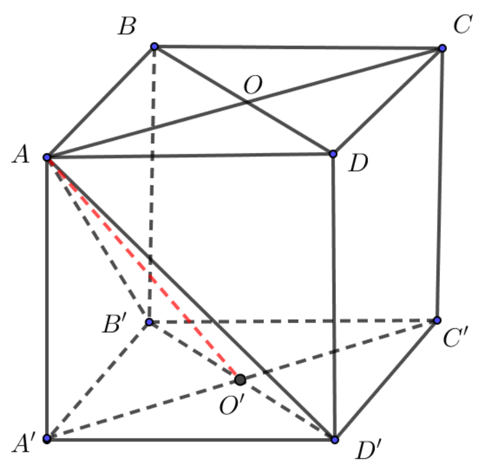
Chọn C.

Câu 42. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, AC cắt BD tại O và $A'C'$ cắt $B'D'$ tại O'. Khi đó giao tuyến của hai mặt phẳng $(ACC'A')$ và $(AB'D')$ là đường thẳng nào sau đây?

A. $A'C'$. **B.** OO'. **C.** AO'. **D.** $A'O$.

Lời giải

Chọn C.



Câu 43. Cho hình chóp $S.ABC$. Các điểm M, N, P tương ứng trên SA, SB, SC sao cho MN, NP và PM cắt mặt phẳng (ABC) tương ứng tại các điểm D, E, F. Khi đó có thể kết luận gì về ba điểm D, E, F

A. D, E, F thẳng hàng. **B.** D, E, F tạo thành ba đỉnh của một tam giá**C.**

C. D là trung điểm của EF. **D.** D, E, F không cùng thuộc một mặt phẳng.

Lời giải

Chọn A.

D, E, F cùng thuộc giao tuyến của hai mặt phẳng (ABC) và (MNP).

Vậy D, E, F thẳng hàng.

Câu 44. Cho tứ diện $ABCD$ có M, N là hai điểm phân biệt trên cạnh AB. Khi đó ta có thể kết luận được gì về hai đường thẳng CM và DN?

A. Song song. **B.** Cắt nhau. **C.** Chéo nhau. **D.** Trùng nhau.

Lời giải

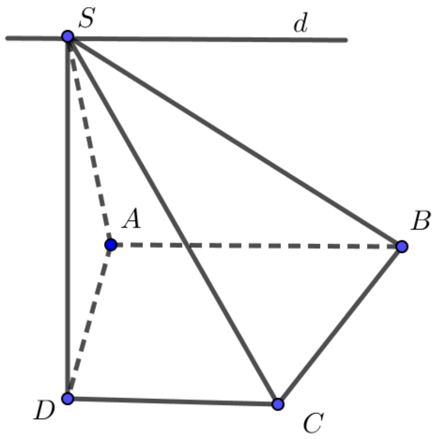
Chọn C.

Câu 45. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thang $(AB//CD)$. Gọi d là giao tuyến của (SAB) và (SCD). Chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A. $d//AB$. **B.** d cắt AB **C.** $d//AD$ **D.** $d//BC$

Lời giải

Chọn A.

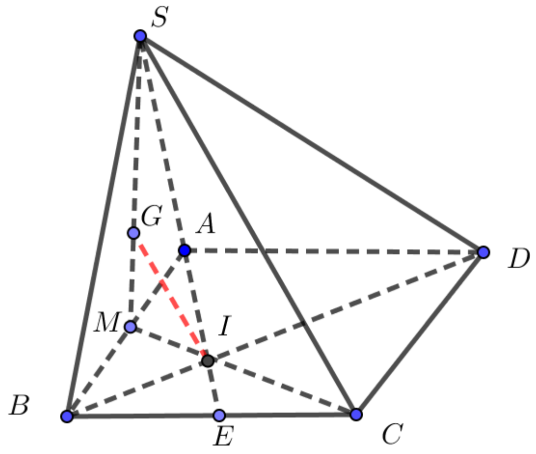


Câu 46. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB, E là trung điểm CB, I là giao điểm của AE và BD. Khi đó IG sẽ song song với đường thẳng nào dưới đây?

A. SA. **B.** SB. **C.** SC. **D.** SD.

Lời giải

Chọn C.



$\frac{IB}{ID}=\frac{BE}{AD}=\frac{1}{2}$.

$\frac{IB}{ID}=\frac{MB}{CD}=\frac{1}{2}\Rightarrow I,M,C$ thẳng hàng.

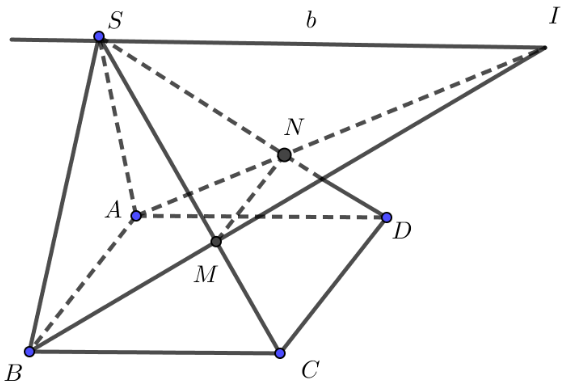
$\frac{MG}{GS}=\frac{IM}{IC}=\frac{1}{2}\Rightarrow IG//SC$.

Câu 47. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $SM=2MC$, N là giao điểm của đường thẳng SD và (ABM), I là giao điểm của AN và BM. Khi đó, giá trị biểu thức $\frac{IN}{IA}+\frac{IM}{IB}$ bằng

A. $\frac{1}{3}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{4}{3}$. **D.** $\frac{8}{3}$

Lời giải

Chọn C.



$AB//CD\Rightarrow(ABM)\cap(SCD)=MN$ với $MN//CD$, $N\in SD$. Khi đó, N là giao điểm của đường thẳng SD và (ABM).

$AD//BC\Rightarrow(SBC)\cap(SAD)=b$ với $b//BC$, $S\in b$.

I là giao điểm của AN và $BM\Rightarrow I$ là điểm chung của $(SBC),(SAD)\Rightarrow I\in b$.

$\frac{IM}{MB}=\frac{SM}{MC}=2\Rightarrow\frac{IM}{IB}=\frac{2}{3}$.

$\frac{IN}{NA}=\frac{SN}{ND}=\frac{SM}{MC}=2\Rightarrow\frac{IN}{IA}=\frac{2}{3}$.

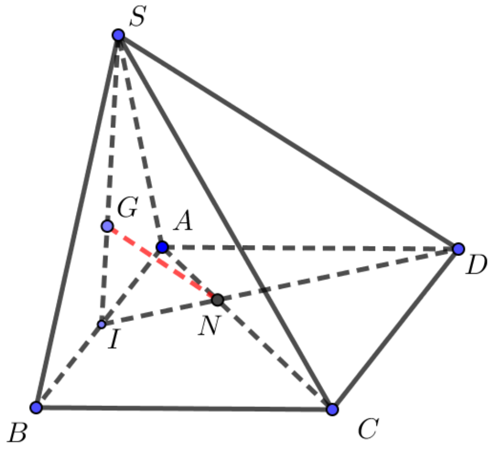
Vậy $\frac{IN}{IA}+\frac{IM}{IB}=\frac{4}{3}$.

Câu 48. Cho tam giác SAB và hình bình hành $ABCD$ không cùng nằm trong một mặt phẳng. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB, N là một điểm thuộc đoạn thẳng AC sao cho $AC=3AN$. Khi đó GN sẽ song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (SAC) **B.** (SBC) **C.** $(ABCD)$ **D.** (SCD).

Lời giải

Chọn D.



Gọi I là trung điểm AB.

Ta có $AB//CD$ mà $\frac{IA}{CD}=\frac{AN}{NC}=\frac{1}{2}\Rightarrow I,N,D$ thẳng hàng.

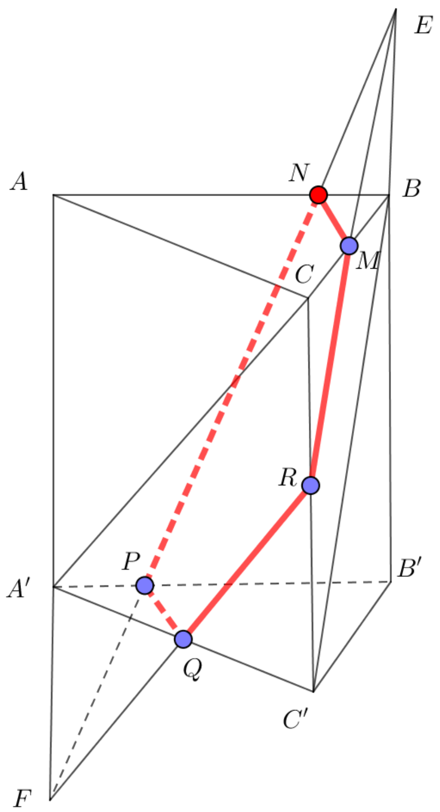
$\frac{IG}{GS}=\frac{IN}{ND}=\frac{1}{2}\Rightarrow GN//SD\Rightarrow GN//(SCD)$.

Câu 49. Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Gọi M là trung điểm cạnh BC. Mặt phẳng (P) đi qua M đồng thời song song với BC' và CA'. Thiết diện do mặt phẳng (P) cắt lăng trụ là đa giác có số cạnh bằng bao nhiêu ?

A. 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

Lời giải

Chọn C.



Kẻ $MR//BC'$, $(R\in CC')$, $RQ//CA'$, $(Q\in C'A')$.

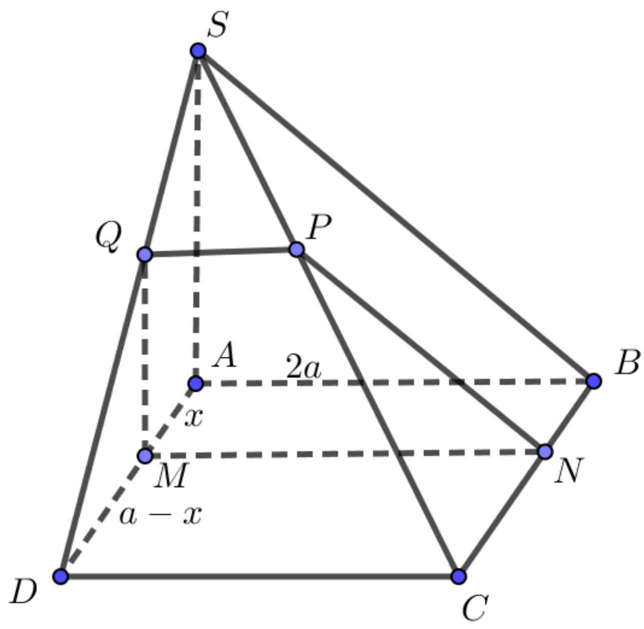
Kéo dài MR cắt BB' tại E. Kéo dài RQ cắt AA' tại F. Gọi N,P lần lượt là giao điểm của EF và $AB, A'B'$. Thiết diện do mặt phẳng (P) cắt lăng trụ là ngũ giác $MNPQR$.

Câu 50. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành với $AB=2a$, $AD=a$. Tam giác SAB vuông cân tại A. Gọi M là một điểm thuộc cạnh AD với $AM=x,(0<x<a)$. (α) là mặt phẳng qua M và song song với (SAB). (α) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện có diện tích là

A. $2a^2-x^2$ **B.** $2(a^2-x^2)$. **C.** a^2-x^2 **D.** a^2-2x^2

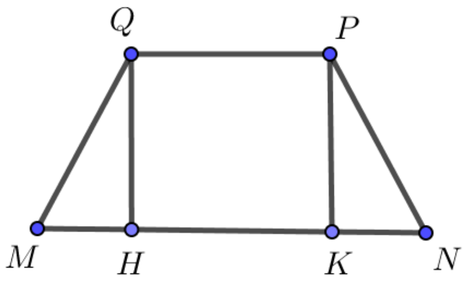
Lời giải

Chọn C.



Kẻ $MN//AB$, $(N\in BC)$, $NP//SB$, $(P\in SC)$, $MQ//SA$, $(Q\in SD)$.

(α) cắt hình chóp $S.ABCD$ theo thiết diện có diện tích là hình thang cân $MNPQ,(MN//PQ)$,



Kẻ $QH \perp MN$ tại H, $PK \perp MN$ tại K.

$SA = SB = a\sqrt{2}$.

$\frac{PN}{SB} = \frac{QM}{SA} = \frac{NC}{BC} = \frac{a-x}{a} \Rightarrow PN = QM = a\sqrt{2}.\frac{a-x}{a} = \sqrt{2}(a-x)$.

$\frac{PQ}{CD} = \frac{SP}{SC} = \frac{NB}{BC} = \frac{x}{a} \Rightarrow PQ = 2a.\frac{x}{a} = 2x$.

$KN = MH = \frac{MN - PQ}{2} = a - x$.

$PK = \sqrt{PN^2 - KN^2} = a - x$.

Diện tích thiết diện $MNPQ$ là: $\frac{1}{2}(MN + PQ)PK = \frac{1}{2}(2a + 2x)(a - x) = a^2 - x^2$

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I

MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 11

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y=\tan x$ là:

A. $\mathbb{R}\backslash\{0\}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm chẵn?

A. $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$. **B.** $y=|\sin x|$. **C.** $y=1-\sin x$. **D.** $y=\sin x+\cos x$.

Câu 3: Hằng ngày, mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(m)$của mực nước trong kênh tính theo thời gian $t(h)$ được cho bởi công thức $h=3\cos\left(\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}\right)+12$. Khi nào mực nước của kênh là cao nhất với thời gian ngắn nhất?

A. $t=22(h)$. **B.** $t=15(h)$. **C.** $t=14(h)$. **D.** $t=10(h)$.

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{m\sin x+1}{\cos x+2}$ nhỏ hơn 3.

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 7.

Câu 5: Giải phương trình $\cos x=1$ ta được họ nghiệm là

A. $x=\frac{k\pi}{2}$, $k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

C. $x=\frac{\pi}{2}+k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=k2\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

Câu 6: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3\sin 2x-m^2+5=0$ có nghiệm?

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 7.

Câu 7: Tính tổng các nghiệm trong đoạn $[0;30]$của phương trình $\tan x=\tan 3x$.

A. 55π. **B.** $\frac{171\pi}{2}$. **C.** 45π. **D.** $\frac{190\pi}{2}$.

Câu 8: Tìm m để phương trình $(3\cos x-2)(2\cos x+3m-1)=0$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0;\frac{3\pi}{2}\right)$?

A. $-\frac{1}{3}<m<1$. **B.** $\frac{1}{3}<m<1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m<-\frac{1}{3}\\ m>1\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m<\frac{1}{3}\\ m>1\end{array}\right.$.

Câu 9: Cho phương trình $(2\sin x-1)\left(\sqrt{3}\tan x+2\sin x\right)=3-4\cos^2 x$. Gọi T là tập hợp các nghiệm thuộc đoạn $[0;20\pi]$ của phương trình trên. Tính tổng các phần tử của T.

A. $\frac{570}{3}\pi$. **B.** $\frac{875}{3}\pi$. **C.** $\frac{880}{3}\pi$. **D.** $\frac{1150}{3}\pi$.

Câu 10: Tìm m để phương trình $3\sin x-4\cos x=2m$ có nghiệm?

A. $-\frac{5}{2}<m\le\frac{5}{2}$. **B.** $m\le-\frac{5}{2}$. **C.** $m\ge\frac{5}{2}$. **D.** $-\frac{5}{2}\le m\le\frac{5}{2}$.

Câu 11: Số nghiệm thuộc khoảng $(0;2019)$ của phương trình $\sin^4\frac{x}{2}+\cos^4\frac{x}{2}=1-2\sin x$ là

A. 642. **B.** 643. **C.** 641. **D.** 644.

Câu 12: Trên đường tròn lượng giác số điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình $2\sin 3x-\sqrt{3}\cos x=\sin x$ là

A. 2. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 4.

Câu 13: Gọi A là tập hợp tất cả các số nguyên m để phương trình $\sin^{2019}x+\cos^{2019}x=m$ có vô số nghiệm thực phân biệt. Số phần tử của tập hợp A là

A. 1. **B.** 5. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 14: Trong đội văn nghệ nhà trường có 8 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một đôi song ca nam-nữ?

A. 91. **B.** 182. **C.** 48. **D.** 14.

Câu 15: Có 20 viên bi nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chia số bi đó thành 2 phần sao cho số bi ở mỗi phần đều là số lẻ?

A. 90. **B.** 5. **C.** 180. **D.** 10.

Câu 16: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số được viết từ các chữ số $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9$ sao cho số đó chia hết cho 15?

A. 234. **B.** 132. **C.** 243. **D.** 432.

Câu 17: Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu cố tự nhiên có 8 chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

A. 54. **B.** 110. **C.** 55. **D.** 108.

Câu 18: Cho một đa giác đều có 10 cạnh. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh thuộc các đỉnh của đa giác đã cho.

A. 720. **B.** 35. **C.** 120. **D.** 240.

Câu 19: Cho đa giác đều n đỉnh, $n\geq 3$ và $n\in\mathbb{N}$. Tìm n, biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

A. 27. **B.** 18. **C.** 8. **D.** 15.

Câu 20: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt $(n\geq 2)$. Biết rằng có 1725 tam giác có đỉnh là ba trong số các điểm thuộc d_1 và d_2 nói trên. Tìm tổng các chữ số của n.

A. 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Câu 21: Cho đa giác lồi n cạnh $(n\in\mathbb{N}, n\geq 5)$. Lấy ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác, biết rằng số cách để 4 đỉnh lấy ra tạo thành một tứ giác có tất cả các cạnh đều là các đường chéo của đa giác đã cho là 450. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $n\in[13;16]$. **B.** $n\in[9;12]$. **C.** $n\in[6;8]$. **D.** $n\in[17;20]$.

Câu 22: Trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}$, với n là số tự nhiên và $a\neq 0$, có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 17.

Câu 23: Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{13}$.

A. $-C_{13}^3$. **B.** $-C_{13}^3x^7$. **C.** $-C_{13}^4x^7$. **D.** $C_{13}^3x^7$.

Câu 24: Giả sử $\left(1-x+x^2\right)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{2n}x^{2n}$. Đặt: $s=a_0+a_2+a_4+..+a_{2n}$, khi đó s bằng

A. $\frac{3^n+1}{2}$. **B.** $\frac{3^n}{2}$. **C.** $\frac{3^n-1}{2}$. **D.** 2^n+1.

Câu 25: Biết n là số tự nhiên thỏa $C_n^0+C_n^1+C_n^2=29$. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $\left(2-x+3x^2\right)^n$ thành đa thức.

A. -53173. **B.** -38053. **C.** -53172. **D.** -38052.

Câu 26: Gọi X là tập hợp gồm các số $1;2;3;5;6;7;8$. Lấy ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn.

A. $\frac{3}{7}$. **B.** $\frac{4}{7}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Câu 27: Bạn Tít có một hộp bi gồm 2 viên đỏ và 8 viên trắng. Bạn Mít cũng có một hộp bi giống như của bạn Tít. Từ hộp của mình, mỗi bạn lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để Tít và Mít lấy được số bi đỏ như nhau.

A. $\frac{7}{15}$. **B.** $\frac{12}{25}$. **C.** $\frac{11}{25}$. **D.** $\frac{1}{120}$.

Câu 28: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố “số được chọn không chia hết cho 3”. Tính xác suất $P\left(A\right)$ của biến cố A.

A. $P\left(A\right)=\frac{99}{300}$. **B.** $P\left(A\right)=\frac{2}{3}$. **C.** $P\left(A\right)=\frac{124}{300}$. **D.** $P\left(A\right)=\frac{1}{3}$.

Câu 29: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật bằng

A. $\frac{2}{969}$. **B.** $\frac{3}{323}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{7}{216}$.

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $OMNP$ với $M\left(0;10\right)$, $N\left(100;10\right)$, $P\left(100;0\right)$ Gọi S là tập hợp tất cả các điểm $A\left(x;y\right)$ với x, $y\in Z$ nằm bên trong kể cả trên cạnh của $OMNP$. Lấy ngẫu nhiên 1 điểm $A\left(x;y\right)\in S$. Tính xác suất để $x+y\le 90$.

A. $\frac{86}{101}$. **B.** $\frac{473}{500}$. **C.** $\frac{169}{200}$. **D.** $\frac{845}{1111}$.

Câu 31: Cho $\vec{v}=\left(-1;5\right)$ và điểm $M'\left(4;2\right)$. Biết M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$. Tìm M.

A. $M\left(5;-3\right)$. **B.** $M\left(-3;5\right)$. **C.** $M\left(3;7\right)$. **D.** $M\left(-4;10\right)$.

Câu 32: Cho đường thẳng d có phương trình $x+y-2=0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v}=\left(3;2\right)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $2x+y+2=0$. **B.** $x+y-3=0$. **C.** $x+y-4=0$. **D.** $3x+3y-2=0$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I là trung điểm của SD, J là điểm trên SC và không trùng trung điểm SC. Giao tuyến của hai mặt phẳng $\left(ABCD\right)$ và $\left(AIJ\right)$ là:

A. AG, G là giao điểm IJ và AD. **B.** AF, F là giao điểm IJ và CD.
C. AK, K là giao điểm IJ và BC. **D.** AH, H là giao điểm IJ và AB.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y+2)^2=4$. Hỏi phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép đối xứng qua trục Oy và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(2;3)$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-2)^2+(y-6)^2=4$. **B.** $(x-2)^2+(x-3)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y-1)^2=4$. **D.** $x^2+y^2=4$.

Câu 35: Cho tam giác đều tâm O. Hỏi có bao nhiêu phép quay tâm O góc quay α, $0<\alpha\le 2\pi$ biến tam giác trên thành chính nó?

A. Bốn. **B.** Một. **C.** Hai. **D.** Ba.

Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi A' là điểm trên SA sao cho $\overrightarrow{A'A}=\frac{1}{2}\overrightarrow{A'S}$. Mặt phẳng (α) qua A' cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D'. Tính giá trị của biểu thức $T=\frac{SB}{SB'}+\frac{SD}{SD'}-\frac{SC}{SC'}$.

A. $T=\frac{3}{2}$. **B.** $T=\frac{1}{3}$. **C.** $T=2$. **D.** $T=\frac{1}{2}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA, SD. Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

A. M,N,R,T. **B.** P,Q,R,T. **C.** M,P,R,T. **D.** M,Q,T,R.

Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(3;-1)$. Tìm tọa độ điểm B sao cho điểm A là ảnh của điểm B qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{u}(2;-1)$.

A. $B(1;0)$. **B.** $B(5;-2)$. **C.** $B(1;-2)$. **D.** $B(-1;0)$.

Câu 39: Cho hình thang $ABCD$, với $\overrightarrow{CD}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Xét phép vị tự tâm I tỉ số k biến $\overrightarrow{AB}$ thành $\overrightarrow{CD}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $k=2$. **B.** $k=-\frac{1}{2}$. **C.** $k=\frac{1}{2}$. **D.** $k=-2$.

Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC). Khẳng định nào sau đây đúng?

A. d qua S và song song với DC. **B.** d qua S và song song với AB.

C. d qua S và song song với BD. **D.** d qua S và song song với BC.

Câu 41: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường thẳng $\Delta: x+2y-1=0$ và điểm $I(1;0)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành Δ' có phương trình là

A. $x+2y-1=0$. **B.** $2x-y+1=0$. **C.** $x+2y+3=0$. **D.** $x-2y+3=0$.

Câu 42: Trong mặt phẳng (Oxy) cho điểm $M(-2;4)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k=-2$ biến điểm M thành điểm nào trong các điểm sau?

A. $(4;8)$. **B.** $(-3;4)$. **C.** $(-4;-8)$. **D.** $(4;-8)$.

Câu 43: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Nếu ba điểm phân biệt M,N,P cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì chúng thẳng hàng.

B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn có vô số điểm chung khác nữa.

C. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

D. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: 3x - y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay -90°.

A. $d': 3x - y - 6 = 0$. **B.** $d': x - 3y - 2 = 0$. **C.** $d': x + 3y + 2 = 0$. **D.** $d': x + 3y - 2 = 0$.

Câu 45: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi Bx, Cy, Dz là các đường thẳng song song với nhau lần lượt đi qua B, C, D và nằm về một phía của mặt phẳng $(ABCD)$ đồng thời không nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$. Một mặt phẳng đi qua A cắt Bx, Cy, Dz lần lượt tại B', C', D' với $BB' = 2$, $DD' = 4$. Khi đó độ dài CC' bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 46: Cho tứ giác lồi $ABCD$ và điểm S không thuộc mp $(ABCD)$. Có nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng xác định bởi các điểm A, B, C, D, S?

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Câu 47: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (-2; -1)$, phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến parabol $(P): y = x^2$ thành parabol (P'). Khi đó phương trình của (P') là?

A. $y = x^2 + 4x + 3$. **B.** $y = x^2 - 4x + 5$. **C.** $y = x^2 + 4x + 5$. **D.** $y = x^2 + 4x - 5$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm ΔABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

A. (ACD). **B.** (ABC). **C.** (ABD). **D.** (BCD).

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O. M là trung điểm của OC, Mặt phẳng (α) qua M song song với SA và BD. Thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (α) là:

A. Hình tam giác. **B.** Hình bình hành. **C.** Hình chữ nhật. **D.** Hình ngũ giác.

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh cùng bằng a, M là điểm thuộc cạnh AC sao cho $2MC = MA$, N là trung điểm của AD, E là điểm nằm trong tam giác BCD sao cho $(MNE) // AB$. Gọi S là diện tích thiết diện của hình tứ diện khi cắt bởi mặt phẳng (MNE). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \dfrac{5a^2\sqrt{51}}{72}$. **B.** $S = \dfrac{5a^2\sqrt{51}}{144}$. **C.** $S = \dfrac{7a^2\sqrt{3}}{48}$. **D.** $S = \dfrac{7a^2\sqrt{6}}{72}$.

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Tập xác định của hàm số $y=\tan x$ là:

A. $\mathbb{R}\backslash\{0\}$. **B.** $\mathbb{R}\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in\mathbb{Z}\right\}$. **C.** $\mathbb{R}$. **D.** $\mathbb{R}\backslash\{k\pi,k\in\mathbb{Z}\}$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện xác định: $\cos x\neq 0\Leftrightarrow x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi$

Vậy tập xác định: $D=R\backslash\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi,k\in Z\right\}$.

Câu 2: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm chẵn?

A. $y=\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$. **B.** $y=|\sin x|$. **C.** $y=1-\sin x$. **D.** $y=\sin x+\cos x$.

Lời giải

Chọn B

TXĐ: $D=\mathbb{R}$, $\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow -x\in\mathbb{R}$.

Mặt khác, ta có $y(-x)=|\sin(-x)|=|-\sin x|=|\sin x|=y(x)$.

Vậy hàm số trên là hàm số chẵn.

Câu 3: Hằng ngày, mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(m)$ của mực nước trong kênh tính theo thời gian $t(h)$ được cho bởi công thức $h=3\cos\left(\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}\right)+12$. Khi nào mực nước của kênh là cao nhất với thời gian ngắn nhất?

A. $t=22(h)$. **B.** $t=15(h)$. **C.** $t=14(h)$. **D.** $t=10(h)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos\left(\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}\right)\leq 1$ suy ra $h=3\cos\left(\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}\right)+12\leq 15$

Mực nước của kênh cao nhất khi và chỉ khi

$\cos\left(\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}\right)=1\Leftrightarrow\frac{\pi t}{6}+\frac{\pi}{3}=k2\pi\Leftrightarrow t=-2+12k,k\in\mathbb{Z}$

Vì $t>0\Rightarrow -2+12k>0\Leftrightarrow k>\frac{1}{6}$. Thời gian ngắn nhất chọn $k=1\Rightarrow t=10h$.

Câu 4: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $y=\frac{m\sin x+1}{\cos x+2}$ nhỏ hơn 3.

A. 5. **B.** 4. **C.** 3. **D.** 7.

Lời giải

Chọn D

Ta có $y=\frac{m\sin x+1}{\cos x+2}\Leftrightarrow m\sin x-y\cos x+1-2y=0\ (1)$.

Điều kiện phương trình (1) có nghiệm là $y^2+m^2\geq(1-2y)^2\Leftrightarrow 3y^2-4y+1-m^2\leq 0$

$\Rightarrow y \le \dfrac{2+\sqrt{1+3m^2}}{3}$.

Do đó, giá trị lớn nhất của hàm số là $\dfrac{2+\sqrt{1+3m^2}}{3}$.

Theo giả thiết, ta có $\dfrac{2+\sqrt{1+3m^2}}{3} < 3 \Leftrightarrow m^2 < 16 \Leftrightarrow -4 < m < 4$.

Mà $m \in \mathbb{Z} \Rightarrow m \in \{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$. Vậy có 7 giá trị nguyên của m.

Câu 5: Giải phương trình $\cos x = 1$ ta được họ nghiệm là

A. $x = \dfrac{k\pi}{2}$, $k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6: Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để phương trình $3\sin 2x - m^2 + 5 = 0$ có nghiệm?

A. 6. **B.** 2. **C.** 1. **D.** 7.

Lời giải

Chọn B

Phương trình đã cho tương đương với phương trình $\sin 2x = \dfrac{m^2-5}{3}$

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi: $\dfrac{m^2-5}{3} \in [-1;1] \Leftrightarrow m^2 \in [2;8] \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -2\sqrt{2} \le m \le -\sqrt{2} \\ \sqrt{2} \le m \le 2\sqrt{2} \end{array}\right.$

Vậy có 2 giá trị nguyên của tham số m.

Câu 7: Tính tổng các nghiệm trong đoạn $[0;30]$ của phương trình $\tan x = \tan 3x$.

A. 55π. **B.** $\dfrac{171\pi}{2}$. **C.** 45π. **D.** $\dfrac{190\pi}{2}$.

Lời giải

Chọn C

Điều kiện: $\begin{cases} \cos x \ne 0 \\ \cos 3x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \ne \dfrac{\pi}{2} + k\pi \\ x \ne \dfrac{\pi}{6} + \dfrac{k\pi}{3} \end{cases} (*)$

Khi đó, phương trình $\tan x = \tan 3x \Leftrightarrow 3x = x + k\pi \Leftrightarrow x = \dfrac{k\pi}{2}$ so sánh với đk (*) ta thấy nghiệm của phương trình là $\left[\begin{array}{l} x = k2\pi \\ x = \pi + k2\pi \end{array}\right.; k \in \mathbb{Z}$.

Theo giả thiết $x \in [0;30]$ nên ta tìm được các nghiệm là $x \in \{0;\pi;2\pi;....;9\pi\}$.

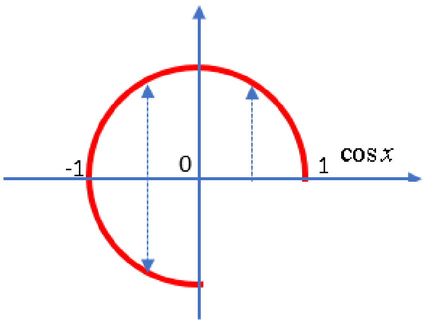
Vậy, tổng các nghiệm trong đoạn $[0;30]$ của phương trình bằng 45π.

Câu 8: Tìm m để phương trình $(3\cos x-2)(2\cos x+3m-1)=0$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0;\dfrac{3\pi}{2}\right)$?

A. $-\dfrac{1}{3}<m<1$. **B.** $\dfrac{1}{3}<m<1$. **C.** $\left[\begin{array}{l}m<-\dfrac{1}{3}\\ m>1\end{array}\right.$. **D.** $\left[\begin{array}{l}m<\dfrac{1}{3}\\ m>1\end{array}\right.$.

Lời giải

Chọn B



Phương trình $(3\cos x-2)(2\cos x+3m-1)=0$ $(*)$

Đặt $t=\cos x$, ta chú ý rằng (quan sát hình vẽ):

Nếu $t=-1$ thì tồn tại 1 giá trị $x=\pi$.

Nếu với mỗi $t\in(-1;0)$ thì tồn tại 2 giá trị $x\in\left(\dfrac{\pi}{2};\dfrac{3\pi}{2}\right)\backslash\{\pi\}$.

Nếu với mỗi $t\in[0;1)$ thì tồn tại 1 giá trị $x\in\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right]$.

Phương trình $(*)$ trở thành: $(3t-2)(2t+3m-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll}t=\dfrac{2}{3} & (1)\\ t=\dfrac{1-3m}{2} & (2)\end{array}\right.$

Phương trình (1) có 1 nghiệm $t\in[0;1)$ nên phương trình $(*)$ có 1 nghiệm $x\in\left(0;\dfrac{\pi}{2}\right]$.

Vậy phương trình $(*)$ có 3 nghiệm phân biệt thuộc khoảng $\left(0;\dfrac{3\pi}{2}\right)$ khi và chỉ khi phương trình (2) phải có 1 nghiệm $t\in(-1;0)$.

Suy ra $-1<\dfrac{1-3m}{2}<0 \Leftrightarrow -2<1-3m<0 \Leftrightarrow \dfrac{1}{3}<m<1$.

Câu 9: Cho phương trình $(2\sin x-1)\left(\sqrt{3}\tan x+2\sin x\right)=3-4\cos^2 x$. Gọi T là tập hợp các nghiệm thuộc đoạn $[0;20\pi]$ của phương trình trên. Tính tổng các phần tử của T.

A. $\dfrac{570}{3}\pi$. **B.** $\dfrac{875}{3}\pi$. **C.** $\dfrac{880}{3}\pi$. **D.** $\dfrac{1150}{3}\pi$.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $x\neq\dfrac{\pi}{2}+k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$.

Phương trình đã cho tương đương với $(2\sin x-1)\left(\sqrt{3}\tan x+2\sin x\right)=4\sin^2 x-1$.

$\Leftrightarrow (2\sin x-1)\left(\sqrt{3}\tan x-1\right)=0$.

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=\dfrac{1}{2}\\ \tan x=\dfrac{1}{\sqrt{3}}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\\ x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\\ x=\dfrac{\pi}{6}+k\pi\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\\ x=\dfrac{\pi}{6}+k\pi\end{array}\right.$, $(k\in\mathbb{Z})$ (thỏa mãn điều kiện).

Trường hợp 1: Với $x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi$, $(k\in\mathbb{Z})$. (1)

$x\in[0;20\pi]\Leftrightarrow 0\le\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\le 20\pi \Leftrightarrow \dfrac{-5}{12}\le k\le\dfrac{115}{12}$. Mà $k\in\mathbb{Z}$ nên $k\in\{0;1;2....;9\}$.

$\Rightarrow$ Tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0;20\pi]$ của họ nghiệm (1) là:

$S_1=\sum\limits_{k=0}^{9}\left(\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\right)=\dfrac{295\pi}{3}$.

Trường hợp 2: Với $x=\dfrac{\pi}{6}+k\pi$, $(k\in\mathbb{Z})$. (2)

$x\in[0;20\pi]\Leftrightarrow 0\le\dfrac{\pi}{6}+k\pi\le 20\pi \Leftrightarrow \dfrac{-1}{6}\le k\le\dfrac{119}{6}$. Mà $k\in\mathbb{Z}$ nên $k\in\{0;1;2....;19\}$.

$\Rightarrow$ Tổng tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[0;20\pi]$ của họ nghiệm (2) là:

$S_2=\sum\limits_{k=0}^{19}\left(\dfrac{\pi}{6}+k\pi\right)=\dfrac{580\pi}{3}$.

Vậy tổng các phần tử của T là $S_1+S_2=\dfrac{875}{3}\pi$.

Câu 10: Tìm m để phương trình $3\sin x-4\cos x=2m$ có nghiệm?

A. $-\dfrac{5}{2}<m\le\dfrac{5}{2}$. **B.** $m\le-\dfrac{5}{2}$. **C.** $m\ge\dfrac{5}{2}$. **D.** $-\dfrac{5}{2}\le m\le\dfrac{5}{2}$.

Lời giải

Chọn D

Phương trình có nghiệm $\Leftrightarrow 3^2+(-4)^2\ge(2m)^2\Leftrightarrow 4m^2\le 25\Leftrightarrow -\dfrac{5}{2}\le m\le\dfrac{5}{2}$.

Câu 11: Số nghiệm thuộc khoảng $(0;2019)$ của phương trình $\sin^4\dfrac{x}{2}+\cos^4\dfrac{x}{2}=1-2\sin x$ là

A. 642. **B.** 643. **C.** 641. **D.** 644.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin^4\dfrac{x}{2}+\cos^4\dfrac{x}{2}=1-2\sin x\Leftrightarrow 1-\dfrac{1}{2}\sin^2 x=1-2\sin x\Leftrightarrow \sin x(\sin x-4)=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\sin x=0\\ \sin x=4\ (VN)\end{array}\right.$ (do $-1\le\sin x\le 1$) $\Leftrightarrow x=k\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.

Theo giả thiết, ta có $x\in(0;2019)$ nên $k\pi\in(0;2019), k\in\mathbb{Z}\Leftrightarrow 0<k\pi<2019$, $k\in\mathbb{Z}$.

$\Leftrightarrow 0<k\le 642, k\in\mathbb{Z}$.

Do đó có 642 giá trị của k.

Vậy phương trình có 642 nghiệm thuộc $(0;2019)$.

Câu 12: Trên đường tròn lượng giác số điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình $2\sin 3x-\sqrt{3}\cos x=\sin x$ là

A. 2. **B.** 6. **C.** 8. **D.** 4.

Lời giải

Chọn D

Ta có $2\sin 3x-\sqrt{3}\cos x=\sin x \Leftrightarrow 2\sin 3x=\sin x+\sqrt{3}\cos x$

$\Leftrightarrow \sin 3x=\frac{1}{2}\sin x+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x \Leftrightarrow \sin 3x=\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3x=x+\frac{\pi}{3}+k2\pi \\ 3x=\pi-\left(x+\frac{\pi}{3}\right)+k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{6}+k\pi \\ x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow x=\frac{\pi}{6}+k\frac{\pi}{2}\,(k\in\mathbb{Z})$$

Vậy có 4 điểm biểu diễn tập nghiệm của phương trình trên đường tròn lượng giác.

Chú ý: Họ nghiệm $x=\alpha+k\frac{2\pi}{n}\,(k\in\mathbb{Z})$ có n điểm biểu diễn trên đường tròn lượng giác.

Câu 13: Gọi A là tập hợp tất cả các số nguyên m để phương trình $\sin^{2019}x+\cos^{2019}x=m$ có vô số nghiệm thực phân biệt. Số phần tử của tập hợp A là

A. 1. **B.** 5. **C.** 0. **D.** 3.

Lời giải

Chọn D

Đặt $f(x)=\sin^{2019}x+\cos^{2019}x$.

Ta sẽ chứng minh $-1\le f(x)\le 1\ \forall x\in\mathbb{R}$.

Thật vậy, với mọi $x\in\mathbb{R}$, ta có:

$-1\le \sin x\le 1\Rightarrow -1\le \sin^{2017}x\le 1\Rightarrow -\sin^2 x\le \sin^{2019}x\le \sin^2 x\ (1)$,

$-1\le \cos x\le 1\Rightarrow -1\le \cos^{2017}x\le 1\Rightarrow -\cos^2 x\le \cos^{2019}x\le \cos^2 x\ (2)$.

Cộng (1) và (2) theo vế, ta được: $-(\sin^2 x+\cos^2 x)\le \sin^{2019}x+\cos^{2019}x\le \sin^2 x+\cos^2 x$

$\Rightarrow -1\le f(x)\le 1\ \forall x\in\mathbb{R}$.

$$f(x)=-1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x=-1 \\ \cos x=-1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-\frac{\pi}{2}+k2\pi \\ x=\pi+k2\pi \end{array}\right..$$

$$f(x)=1\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x=1 \\ \cos x=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{2}+k2\pi \\ x=k2\pi \end{array}\right..$$

Do đó, phương trình $f(x)=m$ có vô số nghiệm thực phân biệt $\Leftrightarrow -1\le m\le 1$.

$\Rightarrow A=\{-1;0;1\}$.

Vậy số phần tử của A là 3.

Câu 14: Trong đội văn nghệ nhà trường có 8 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một đôi song ca nam-nữ?

A. 91. **B.** 182. **C.** 48. **D.** 14.

Lời giải

Chọn C

Chọn 1 học sinh nữ từ 6 học sinh nữ có 6 cách.

Chọn 1 học sinh nam từ 8 học sinh nam có 8 cách.

Áp dụng quy tắc nhân có $6.8 = 48$ cách chọn đôi song ca thỏa đề.

Câu 15: Có 20 viên bi nhau. Hỏi có bao nhiêu cách chia số bi đó thành 2 phần sao cho số bi ở mỗi phần đều là số lẻ?

A. 90. **B.** 5. **C.** 180. **D.** 10.

Lời giải

Chọn B

Ta có $20 = 1+19 = 3+17 = 5+15 = 7+13 = 9+11$.

Vì các viên bi giống nhau nên tất cả có 5 cách chia 20 viên bi đó thành 2 phần mà số bi ở mỗi phần đều là số lẻ.

Câu 16: Có bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số được viết từ các chữ số $1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9$ sao cho số đó chia hết cho 15?

A. 234. **B.** 132. **C.** 243. **D.** 432.

Lời giải

Chọn C

Gọi số cần tìm là $N = \overline{abcd}$. Do N chia hết cho 15 nên N phải chia hết cho 3 và 5, vì vậy d có 1 cách chọn là bằng 5 và $a+b+c+d$ chia hết cho 3.

Do vai trò các chữ số $a,\ b,\ c$ như nhau, mỗi số a và b có 9 cách chọn nên ta xét các trường hợp:

TH1: $a+b+d$ chia hết cho 3, khi đó $c \vdots 3 \Rightarrow c \in \{3;6;9\}$, suy ra có 3 cách chọn c.

TH2: $a+b+d$ chia 3 dư 1, khi đó c chia 3 dư $2 \Rightarrow c \in \{2;5;8\}$, suy ra có 3 cách chọn c.

TH3: $a+b+d$ chia 3 dư 2, khi đó c chia 3 dư $1 \Rightarrow c \in \{1;4;7\}$, suy ra có 3 cách chọn c.

Vậy trong mọi trường hợp đều có 3 cách chọn c nên có tất cả: $9.9.3.1 = 243$ số thỏa mãn.

Câu 17: Từ hai chữ số 1 và 8 lập được bao nhiêu cố tự nhiên có 8 chữ số sao cho không có hai chữ số 1 đứng cạnh nhau?

A. 54. **B.** 110. **C.** 55. **D.** 108.

Lời giải

Chọn C

Để không có hai chữa số 1 đứng cạnh sau thì số chữ số 1 phải nhỏ hơn 5.

TH1: Không có số 1: có 1 số gồm 8 số 8.

TH2: Có 1 số 1: $C_8^1 = 8$ số

TH3: Có 2 số 1: $C_7^2 = 21$ số (Xếp hai số 1 vào 7 ô trống được tạo từ 6 số 8)

TH4: Có 3 số 1: $C_6^3 = 20$ số (Xếp ba số 1 vào 6 ô trống được tạo từ 5 số 8)

TH5: Có 4 số 1: $C_5^4 = 5$ số (Xếp bốn số 1 vào 5 ô trống được tạo từ 4 số 8)

Vậy có $1+8+21+20+5 = 55$ số.

Câu 18: Cho một đa giác đều có 10 cạnh. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh thuộc các đỉnh của đa giác đã cho.

A. 720. **B.** 35. **C.** 120. **D.** 240.

Lời giải

Chọn C

Ta có đa giác đều có 10 cạnh nên đa giác đều có 10 đỉnh.

Mỗi tam giác là một tổ hợp chập 3 của 10 phần tử.

Vậy có $C_{10}^3 = 120$ tam giác.

Câu 19: Cho đa giác đều n đỉnh, $n \ge 3$ và $n \in \mathbb{N}$. Tìm n, biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

A. 27. **B.** 18. **C.** 8. **D.** 15.

Lời giải

Chọn B

Số đường chéo trong đa giác n đỉnh là: $C_n^2 - n$

Theo giả thiết, ta có: $C_n^2 - n = 135 \Leftrightarrow \dfrac{n!}{2!(n-2)!} - n = 135 \Leftrightarrow \dfrac{n(n-1)}{2} - n = 135 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = 18 \\ n = -15 \end{array}\right.$.

Do $n \ge 3$ và $n \in \mathbb{N} \Rightarrow n = 18$.

Câu 20: Cho hai đường thẳng d_1 và d_2 song song với nhau. Trên d_1 có 10 điểm phân biệt, trên d_2 có n điểm phân biệt $(n \ge 2)$. Biết rằng có 1725 tam giác có đỉnh là ba trong số các điểm thuộc d_1 và d_2 nói trên. Tìm tổng các chữ số của n.

A. 4. **B.** 3. **C.** 6. **D.** 5.

Lời giải

Chọn C

Mỗi tam giác được tạo thành bằng cách lấy 2 điểm trên d_1, 1 điểm trên d_2 hoặc lấy 2 điểm trên d_2 và 1 điểm trên d_1. Số tam giác tạo thành là $C_{10}^2.C_n^1 + C_{10}^1.C_n^2$.

Theo giả thiết có $C_{10}^2.C_n^1 + C_{10}^1.C_n^2 = 1725 \Leftrightarrow 45n + 10.\dfrac{n(n-1)}{2} = 1725$

$\Leftrightarrow n^2 + 8n - 345 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n = -23 \\ n = 15 \end{array}\right.$.

Kết hợp điều kiện ta được $n = 15$.

Vậy tổng các chữ số của n là 6.

Câu 21: Cho đa giác lồi n cạnh $(n \in \mathbb{N}, n \ge 5)$. Lấy ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác, biết rằng số cách để 4 đỉnh lấy ra tạo thành một tứ giác có tất cả các cạnh đều là các đường chéo của đa giác đã cho là 450. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $n \in [13;16]$. **B.** $n \in [9;12]$. **C.** $n \in [6;8]$. **D.** $n \in [17;20]$.

Lời giải

Chọn A

Số phần tử của không gian mẫu là $|\Omega| = C_n^4$.

Để thành lập một tứ giác như yêu cầu ta làm như sau (Giả sử $A_1A_iA_jA_k$ là một tứ giác có các cạnh là các đường chéo của đa giác ban đầu).

+ Chọn một đỉnh A_1 có n cách chọn.

+ Do $3 \le i < j - 1 < k - 2 \le n - 3$, nên ba đỉnh A_i, A_j, A_k được chọn trong số $n - 5$ đỉnh của đa giác. Suy ra số cách chọn ba đỉnh A_i, A_j, A_k là C_{n-5}^3.

Ứng với mỗi một tứ giác như thế, vai trò của 4 đỉnh là như nhau nên số tứ giác lập được là: $\dfrac{n.C_{n-5}^3}{4}$.

Theo giả thiết ta có: $\dfrac{n.C_{n-5}^3}{4} = 450 \Leftrightarrow n = 15$.

Câu 22: Trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}$, với n là số tự nhiên và $a \neq 0$, có tất cả 17 số hạng. Vậy n bằng

A. 11. **B.** 10. **C.** 12. **D.** 17.

Lời giải

Chọn B

Ta có, trong khai triển nhị thức $(a+2)^{n+6}$ có $(n+6)+1$ hạng tử

Theo giả thiết, $(n+6)+1=17 \Rightarrow n=10$.

Câu 23: Tìm số hạng chứa x^7 trong khai triển $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^{13}$.

A. $-C_{13}^3$. **B.** $-C_{13}^3x^7$. **C.** $-C_{13}^4x^7$. **D.** $C_{13}^3x^7$.

Lời giải

Chọn B

Xét $\left(x-\dfrac{1}{x}\right)^{13}=\sum\limits_{k=0}^{13}C_{13}^k x^{13-k}.\left(-\dfrac{1}{x}\right)^k=\sum\limits_{k=0}^{13}C_{13}^k.(-1)^k x^{13-2k}$.

Hệ số của x^7 trong khai triển tương ứng với $13-2k=7 \Leftrightarrow k=3$.

Vậy số hạng chứa x^7 trong khai triển là $C_{13}^3.(-1)^3 x^7=-C_{13}^3x^7$.

Câu 24: Giả sử $(1-x+x^2)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{2n}x^{2n}$. Đặt: $s=a_0+a_2+a_4+..+a_{2n}$, khi đó s bằng

A. $\dfrac{3^n+1}{2}$. **B.** $\dfrac{3^n}{2}$. **C.** $\dfrac{3^n-1}{2}$. **D.** 2^n+1.

Lời giải

Chọn A

Xét khai triển $(1-x+x^2)^n=a_0+a_1x+a_2x^2+...+a_{2n}x^{2n}$.

Với $x=1$ ta có $a_0+a_1+a_2+...+a_{2n}=1\ (1)$

Với $x=-1$ ta có $a_0-a_1+a_2-...+a_{2n}=3^n\ (2)$

$(1)+(2) \Rightarrow 2(a_0+a_2+a_4+..+a_{2n})=2s=1+3^n \Rightarrow s=\dfrac{1+3^n}{2}$.

Câu 25: Biết n là số tự nhiên thỏa $C_n^0+C_n^1+C_n^2=29$. Tìm hệ số của x^7 trong khai triển $(2-x+3x^2)^n$ thành đa thức.

A. -53173. **B.** -38053. **C.** -53172. **D.** -38052.

Lời giải

Chọn B

Ta có $C_n^0+C_n^1+C_n^2=29 \Leftrightarrow 1+n+\dfrac{n(n-1)}{2}=29 \Rightarrow n=7$.

Với $n=7$, xét khai triển $(2-x+3x^2)^7=[2+x(3x-1)]^7=\sum\limits_{K=0}^{7}C_7^k.2^{7-k}.x^k.(3x-1)^k$.

$$=\sum_{k=0}^{7}C_7^k.2^{7-k}.x^k.\sum_{m=0}^{k}C_k^m.3^m.x^m(-1)^{k-m}=\sum_{k=0}^{7}\sum_{m=0}^{k}C_7^kC_k^m2^{7-k}3^m(-1)^{k-m}x^{m+k}.$$

Yêu cầu bài toán khi và chỉ khi $\begin{cases} m+k=7 \\ 0 \le m \le k \le 7 \\ m,k \in \mathbb{N} \end{cases}$.

Ta tìm được $m=0,k=7$; $m=1,k=6$; $m=2,k=5$; $m=3,k=4$ là các cặp số thỏa mãn.

Vậy hệ số của x^7 là :

$C_7^7.C_7^0.2^0.3^0(-1)^7+C_7^6.C_6^1.2^1.3^1(-1)^5+C_7^5.C_5^2.2^2.3^2(-1)^3+C_7^4.C_4^3.2^3.3^3(-1)^1=-38053.$

Câu 26: Gọi X là tập hợp gồm các số $1;2;3;5;6;7;8$. Lấy ngẫu nhiên một số. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn.

A. $\frac{3}{7}$. **B.** $\frac{4}{7}$. **C.** $\frac{3}{8}$. **D.** $\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $|\Omega|=7.$

Gọi A là biến cố "chọn được số chẳn" thì $|\Omega_A|=3.$

Xác suất biến cố A là $\frac{3}{7}$.

Câu 27: Bạn Tít có một hộp bi gồm 2 viên đỏ và 8 viên trắng. Bạn Mít cũng có một hộp bi giống như của bạn Tít. Từ hộp của mình, mỗi bạn lấy ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để Tít và Mít lấy được số bi đỏ như nhau.

A. $\frac{7}{15}$. **B.** $\frac{12}{25}$. **C.** $\frac{11}{25}$. **D.** $\frac{1}{120}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega|=C_{10}^3.C_{10}^3=14400$.

Số phần tử của không gian thuận lợi là: $|\Omega_A|=\left(C_2^1.C_8^2\right)^2+\left(C_2^2.C_8^1\right)^2+\left(C_8^3\right)^2=6336$

Xác suất biến cố A là: $P(A)=\frac{11}{25}$.

Câu 28: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 300. Gọi A là biến cố "số được chọn không chia hết cho 3". Tính xác suất $P(A)$ của biến cố A.

A. $P(A)=\frac{99}{300}$. **B.** $P(A)=\frac{2}{3}$. **C.** $P(A)=\frac{124}{300}$. **D.** $P(A)=\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn B

Gọi X là tập hợp các số tự nhiên nhỏ hơn 300 khi đó số phần tử của X là $\left[\frac{300}{3}\right]=100$.

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{300}^1=300$, số kết qủa thuận lợi cho biến cố $\overline{A}$ là

$n\left(\overline{A}\right)=C_{100}^1=100 \Rightarrow P\left(\overline{A}\right)=\frac{1}{3} \Rightarrow P(A)=1-P\left(\overline{A}\right)=\frac{2}{3}$.

Câu 29: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật bằng

A. $\frac{2}{969}$. **B.** $\frac{3}{323}$. **C.** $\frac{4}{9}$. **D.** $\frac{7}{216}$.

Lời giải

Chọn B

Xét phép thử: "Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O" $\Rightarrow n\ \Omega\ = C_{20}^{4} = 4845$.

Gọi A là biến cố:" 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật"

Đa giác có 20 đỉnh sẽ có 10 đường chéo đi qua tâm mà cứ 2 đường chéo qua tâm sẽ có 1 hình chữ nhật nên số HCN là: $n\ A\ = C_{10}^{2} = 45$.

$P\ A\ = \dfrac{45}{4845} = \dfrac{3}{323}$

Câu 30: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hình chữ nhật $OMNP$ với $M(0;10)$, $N(100;10)$, $P(100;0)$ Gọi S là tập hợp tất cả các điểm $A(x;y)$ với x, $y \in Z$ nằm bên trong kể cả trên cạnh của $OMNP$. Lấy ngẫu nhiên 1 điểm $A(x;y) \in S$. Tính xác suất để $x + y \le 90$.

A. $\dfrac{86}{101}$. **B.** $\dfrac{473}{500}$. **C.** $\dfrac{169}{200}$. **D.** $\dfrac{845}{1111}$.

Lời giải

Chọn A

Tập hợp S gồm có $11.101 = 1111$ điểm.

Ta xét $S' = \{(x;y) : x + y > 90\}$ với $0 \le x \le 100$ và $0 \le y \le 10$

Khi $y = 0 \Rightarrow x > 90 \Rightarrow x = \overline{91;100} \Rightarrow$ có 10 giá trị của x

Khi $y = 1 \Rightarrow x > 89 \Rightarrow x = \overline{90;100} \Rightarrow$ có 11 giá trị của x

……

Khi $y = 10 \Rightarrow x > 90 \Rightarrow x = \overline{91;100} \Rightarrow$ có 20 giá trị của x

Như vậy S' có 165 phần tử. Vậy xác suất cần tìm là : $\dfrac{1111-165}{1111} = \dfrac{86}{101}$.

Câu 31: Cho $\vec{v} = (-1;5)$ và điểm $M'(4;2)$. Biết M' là ảnh của M qua phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$. Tìm M.

A. $M(5;-3)$. **B.** $M(-3;5)$. **C.** $M(3;7)$. **D.** $M(-4;10)$.

Lời giải

Chọn A

$\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 = x - 1 \\ 2 = y + 5 \end{cases} \Rightarrow M(5;-3)$

Câu 32: Cho đường thẳng d có phương trình $x + y - 2 = 0$. Phép hợp thành của phép đối xứng tâm O và phép tịnh tiến theo $\vec{v} = (3;2)$ biến d thành đường thẳng nào sau đây?

A. $2x + y + 2 = 0$. **B.** $x + y - 3 = 0$. **C.** $x + y - 4 = 0$. **D.** $3x + 3y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn B

Giả sử d' là ảnh của d qua phép hợp thành trên $\Rightarrow d' : x + y + c = 0$.

Lấy $M(1;1) \in d$.

Giả sử M' là ảnh của M qua phép đối xứng tâm $O \Rightarrow M'(-1;-1)$.

Giả sử $T_{\vec{v}}(M') = N \Rightarrow N(2;1)$.

Ta có $N \in d' \Rightarrow 1 + 1 + c = 0 \Rightarrow c = -3$.

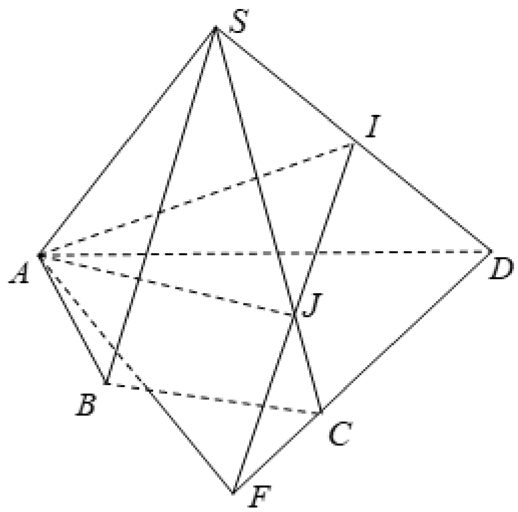
Vậy phương trình $d': x+y-3=0$.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi I là trung điểm của SD, J là điểm trên SC và không trùng trung điểm SC. Giao tuyến của hai mặt phẳng $(ABCD)$ và (AIJ) là:

A. AG, G là giao điểm IJ và AD.
B. AF, F là giao điểm IJ và CD.
C. AK, K là giao điểm IJ và BC.
D. AH, H là giao điểm IJ và AB.

Lời giải

Chọn B



A là điểm chung thứ nhất của $(ABCD)$ và (AIJ).

IJ và CD cắt nhau tại F, còn IJ không cắt BC, AD, AB nên F là điểm chung thứ hai của $(ABCD)$ và (AIJ). Vậy giao tuyến của $(ABCD)$ và (AIJ) là AF.

Câu 34: Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn (C) có phương trình $(x-1)^2+(y+2)^2=4$. Hỏi phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép đối xứng qua trục Oy và phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(2;3)$ biến (C) thành đường tròn nào trong các đường tròn có phương trình sau?

A. $(x-2)^2+(y-6)^2=4$.
B. $(x-2)^2+(x-3)^2=4$.
C. $(x-1)^2+(y-1)^2=4$.
D. $x^2+y^2=4$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$ và bán kính $R=2$.

$Đ_{Oy}(I)=I' \Rightarrow I'(-1;-2)$.

$T_{\vec{v}}(I')=I'' \Rightarrow \overrightarrow{I'I''}=\vec{v} \Rightarrow I''(1;1)$.

Đường tròn cần tìm nhận $I''(1;1)$ làm tâm và bán kính $R=2$.

Câu 35: Cho tam giác đều tâm O. Hỏi có bao nhiêu phép quay tâm O góc quay α, $0<\alpha\le 2\pi$ biến tam giác trên thành chính nó?

A. Bốn. **B.** Một. **C.** Hai. **D.** Ba.

Lời giải

Chọn D

Có 3 phép quay tâm O góc α, $0<\alpha\le 2\pi$ biến tam giác trên thành chính nó là các phép quay với góc quay bằng: $\frac{2\pi}{3}$, $\frac{4\pi}{3}$, 2π.

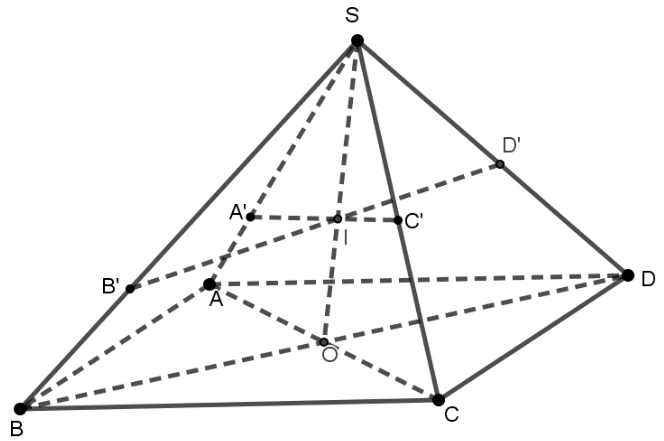
Câu 36: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi A' là điểm trên SA sao cho

$\overrightarrow{A'A}=\frac{1}{2}\overrightarrow{A'S}$. Mặt phẳng (α) qua A' cắt các cạnh SB, SC, SD lần lượt tại B', C', D'. Tính giá trị của biểu thức $T=\frac{SB}{SB'}+\frac{SD}{SD'}-\frac{SC}{SC'}$.

A. $T=\frac{3}{2}$. **B.** $T=\frac{1}{3}$. **C.** $T=2$. **D.** $T=\frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A



Gọi O là giao của AC và BD. Ta có O là trung điểm của đoạn thẳng AC, BD.
Các đoạn thẳng SO, $A'C'$, $B'D'$ đồng quy tại I.

Ta có: $S_{SA'I}+S_{SC'I}=S_{SA'C'} \Leftrightarrow \frac{S_{SA'I}}{S_{SAC}}+\frac{S_{SC'I}}{S_{SAC}}=\frac{S_{SA'C'}}{S_{SAC}} \Leftrightarrow \frac{S_{SA'I}}{2S_{SAO}}+\frac{S_{SC'I}}{2S_{SCO}}=\frac{S_{SA'C'}}{S_{SAC}}$

$\Leftrightarrow \frac{SA'}{2SA}.\frac{SI}{SO}+\frac{SC'}{2SC}.\frac{SI}{SO}=\frac{SA'}{SA}.\frac{SC'}{SC} \Leftrightarrow \frac{SI}{2SO}\left(\frac{SA'}{SA}+\frac{SC'}{SC}\right)=\frac{SA'}{SA}.\frac{SC'}{SC} \Leftrightarrow \frac{SA}{SA'}+\frac{SC}{SC'}=2.\frac{SO}{SI}$.

Tương tự: $\frac{SB}{SB'}+\frac{SD}{SD'}=2.\frac{SO}{SI}$

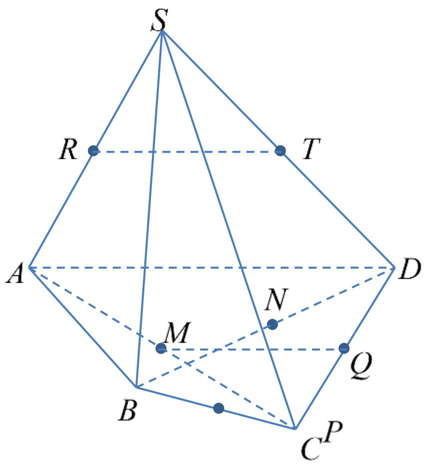
Suy ra: $\frac{SB}{SB'}+\frac{SD}{SD'}-\frac{SC}{SC'}=\frac{SA}{SA'}=\frac{3}{2}$.

Câu 37: Cho hình chóp $S.ABCD$. Gọi M, N, P, Q, R, T lần lượt là trung điểm AC, BD, BC, CD, SA, SD. Bốn điểm nào sau đây đồng phẳng?

A. M,N,R,T. **B.** P,Q,R,T. **C.** M,P,R,T. **D.** M,Q,T,R.

Lời giải

Chọn D



Ta có RT là đường trung bình của tam giác SAD nên $RT//AD$.

MQ là đường trung bình của tam giác ACD nên $MQ//AD$.

Suy ra $RT//MQ$. Do đó M, Q, R, T đồng phẳng.

Câu 38: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(3;-1)$. Tìm tọa độ điểm B sao cho điểm A là ảnh của điểm B qua phép tịnh tiến theo véctơ $\vec{u}(2;-1)$.

A. $B(1;0)$. **B.** $B(5;-2)$. **C.** $B(1;-2)$. **D.** $B(-1;0)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $T_{\vec{u}}(B)=A \Leftrightarrow \overrightarrow{BA}=\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases}3-x=2\\-1-y=-1\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}x=1\\y=0\end{cases} \Rightarrow B(1;0)$.

Câu 39: Cho hình thang $ABCD$, với $\overrightarrow{CD}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Gọi I là giao điểm của hai đường chéo AC và BD. Xét phép vị tự tâm I tỉ số k biến $\overrightarrow{AB}$ thành $\overrightarrow{CD}$. Mệnh đề nào sau đây là đúng?

A. $k=2$. **B.** $k=-\frac{1}{2}$. **C.** $k=\frac{1}{2}$. **D.** $k=-2$.

Lời giải

Chọn B

Từ giả thiết, suy ra $\begin{cases}V_{(I,k)}(A)=C\\V_{(I,k)}(B)=D\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\overrightarrow{IC}=k\overrightarrow{IA}\\\overrightarrow{ID}=k\,\overrightarrow{IB}\end{cases}$.

Suy ra $\overrightarrow{ID}-\overrightarrow{IC}=k\left(\overrightarrow{IB}-\overrightarrow{IA}\right) \Leftrightarrow \overrightarrow{CD}=k\overrightarrow{AB}$. Kết hợp giả thiết suy ra $k=-\frac{1}{2}$.

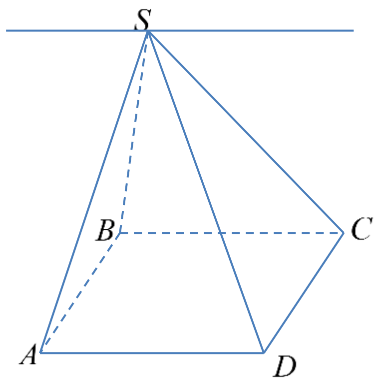
Câu 40: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và (SBC). Khẳng định nào sau đây đúng?

A. d qua S và song song với DC. **B.** d qua S và song song với AB.

C. d qua S và song song với BD. **D.** d qua S và song song với BC.

Lời giải

Chọn C



Ta có $\begin{cases} AD \subset (SAD) \\ BC \subset (SAC) \\ d = (SAD) \cap (SAC) \\ AD // BC \end{cases} \Rightarrow d // BC$

(Theo hệ quả của định lý 2: Giao tuyến của ba mặt phẳng).

Câu 41: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho đường thẳng $\Delta : x + 2y - 1 = 0$ và điểm $I(1;0)$. Phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành Δ' có phương trình là

A. $x + 2y - 1 = 0.$ **B.** $2x - y + 1 = 0.$ **C.** $x + 2y + 3 = 0.$ **D.** $x - 2y + 3 = 0.$

Lời giải

Chọn A

Nhận thấy, tâm vị tự I thuộc đường thẳng Δ nên phép vị tự tâm I tỉ số k biến đường thẳng Δ thành chính nó. Vậy Δ' có phương trình là: $x + 2y - 1 = 0.$

Câu 42: Trong mặt phẳng (Oxy) cho điểm $M(-2;4)$. Phép vị tự tâm O tỉ số $k = -2$ biến điểm M thành điểm nào trong các điểm sau?

A. $(4;8)$. **B.** $(-3;4)$. **C.** $(-4;-8)$. **D.** $(4;-8)$.

Lời giải

Chọn D

$M' = V_{(O,-2)}(M) \Leftrightarrow \overrightarrow{OM'} = -2\overrightarrow{OM} = -2(-2;4) = (4;-8) \Rightarrow M'(4;-8)$.

Câu 43: Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

A. Nếu ba điểm phân biệt M, N, P cùng thuộc hai mặt phẳng phân biệt thì chúng thẳng hàng.

B. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng còn có vô số điểm chung khác nữa.

C. Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

D. Hai mặt phẳng phân biệt có một điểm chung thì chúng có một đường thẳng chung duy nhất.

Lời giải

Chọn C

Hai mặt phẳng có một điểm chung thì chúng có thể trùng nhau. Khi đó, chúng có vô số đường thẳng chung $\Rightarrow$ **B** sai.

Câu 44: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d : 3x - y + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của d qua phép quay tâm O góc quay -90°.

A. $d' : 3x - y - 6 = 0$. **B.** $d' : x - 3y - 2 = 0$. **C.** $d' : x + 3y + 2 = 0$. **D.** $d' : x + 3y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D

Qua phép quay tâm O góc quay -90° đường thẳng d biến thành đường thẳng d' vuông góc với d.

Phương trình đường thẳng d' có dạng: $x+3y+m=0$.

Lấy $A(0;2)\in d$. Qua phép quay tâm O góc quay -90°, điểm $A(0;2)$ biến thành điểm $B(2;0)\in d'$. Khi đó $m=-2$.

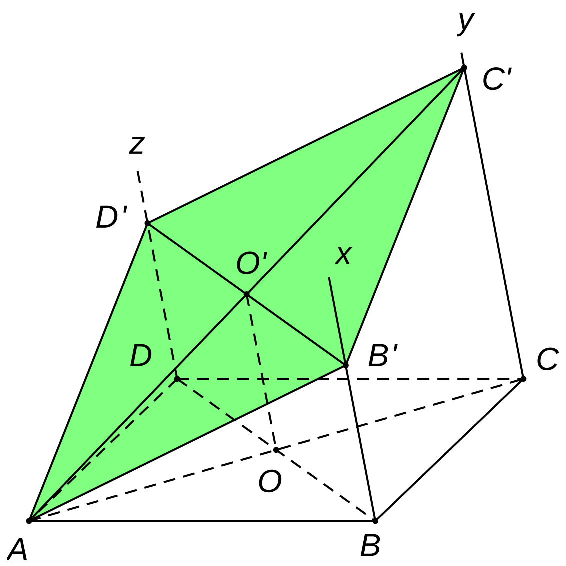
Vậy phương trình đường d' là $x+3y-2=0$.

Câu 45: Cho hình bình hành $ABCD$. Gọi Bx, Cy, Dz là các đường thẳng song song với nhau lần lượt đi qua B, C, D và nằm về một phía của mặt phẳng $(ABCD)$ đồng thời không nằm trong mặt phẳng $(ABCD)$. Một mặt phẳng đi qua A cắt Bx, Cy, Dz lần lượt tại B', C', D' với $BB'=2$, $DD'=4$. Khi đó độ dài CC' bằng bao nhiêu?

A. 5. **B.** 6. **C.** 3. **D.** 4.

Lời giải

Chọn B



Gọi O là tâm của hình bình hành $ABCD$. Dựng đường thẳng qua O song song BB' và cắt $B'D'$ tại O'.

Theo cách dưng trên, ta có OO' là đường trung bình của hình thang $BB'D'D$

$\Rightarrow OO'=\dfrac{BB'+DD'}{2}=3$.

Ngoài ra ta có OO' là đường trung bình của tam giác ACC'

$\Rightarrow CC'=2OO'=6$.

Câu 46: Cho tứ giác lồi $ABCD$ và điểm S không thuộc mp $(ABCD)$. Có nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng xác định bởi các điểm A,B,C,D,S ?

A. 5. **B.** 6. **C.** 7. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C

Có $C_4^2+1=7$ mặt phẳng.

Câu 47: Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy. Cho phép tịnh tiến theo $\vec{v}=(-2;-1)$, phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến parabol $(P): y=x^2$ thành parabol (P'). Khi đó phương trình của (P') là?

A. $y = x^2 + 4x + 3$. **B.** $y = x^2 - 4x + 5$. **C.** $y = x^2 + 4x + 5$. **D.** $y = x^2 + 4x - 5$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa ta có biểu thức tọa độ của phép tịnh tiến là:

$$\begin{cases} x' = x + a = x - 2 \\ y' = y + b = y - 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x' + 2 \\ y = y' + 1 \end{cases}.$$

Thay vào phương trình đường thẳng (P) ta có: $y = x^2 \Leftrightarrow y'+1 = (x'+2)^2 \Leftrightarrow y' = x'^2 + 4x' + 3$.

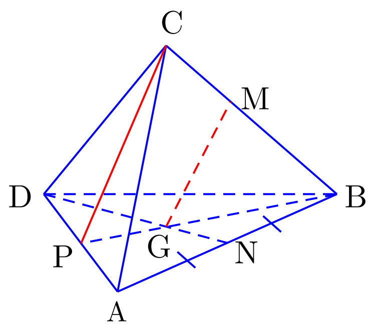
Vậy: phép tịnh tiến theo $\vec{v}$ biến parabol $(P): y = x^2$ thành parabol $(P'): y = x^2 + 4x + 3$.

Câu 48: Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm ΔABD và M là điểm trên cạnh BC sao cho $BM = 2MC$. Đường thẳng MG song song với mặt phẳng

A. (ACD). **B.** (ABC). **C.** (ABD). **D.** (BCD).

Lời giải

Chọn A



Gọi P là trung điểm AD

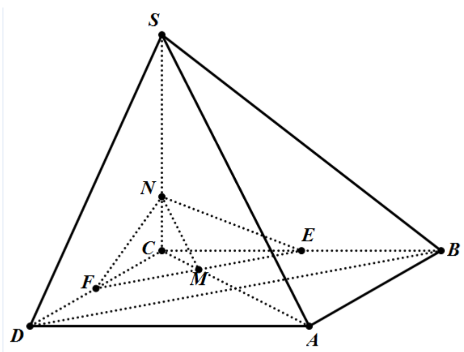
Ta có: $\dfrac{BM}{BC} = \dfrac{BG}{BP} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow MG//CP \Rightarrow MG//(ACD)$.

Câu 49: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật tâm O. M là trung điểm của OC, Mặt phẳng (α) qua M song song với SA và BD. Thiết diện của hình chóp với mặt phẳng (α) là:

A. Hình tam giác. **B.** Hình bình hành. **C.** Hình chữ nhật. **D.** Hình ngũ giác.

Lời giải

Chọn A



Ta có: $\begin{cases} M \in (\alpha) \cap (ABCD) \\ (\alpha) // BD \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (ABCD) = EF // BD \ (M \in EF,\ E \in BC,\ F \in CD)$.

Lại có: $\begin{cases} M \in (\alpha) \cap (SAC) \\ (\alpha) // SA \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow (\alpha) \cap (SAC) = MN // SA (N \in SC)$.

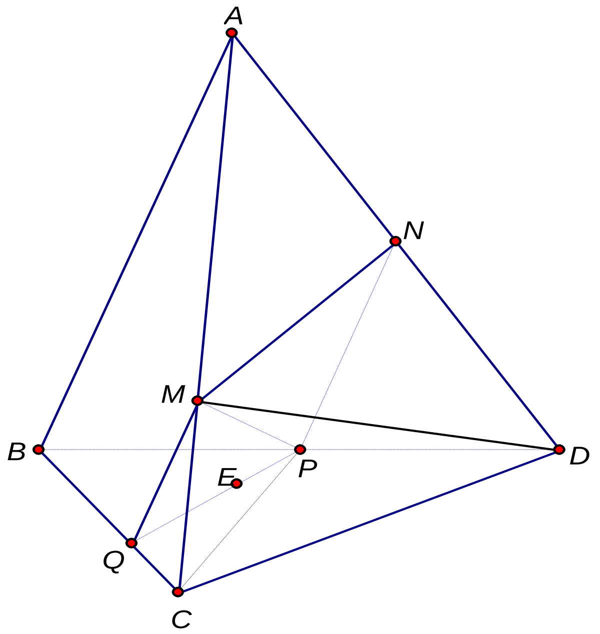
Vậy thiết diện cần tìm là tam giác NEF.

Câu 50: Cho tứ diện $ABCD$ có các cạnh cùng bằng a, M là điểm thuộc cạnh AC sao cho $2MC = MA$, N là trung điểm của AD, E là điểm nằm trong tam giác BCD sao cho $(MNE)//AB$. Gọi S là diện tích thiết diện của hình tứ diện khi cắt bởi mặt phẳng (MNE). Mệnh đề nào sau đây đúng?

A. $S = \dfrac{5a^2\sqrt{51}}{72}$. **B.** $S = \dfrac{5a^2\sqrt{51}}{144}$. **C.** $S = \dfrac{7a^2\sqrt{3}}{48}$. **D.** $S = \dfrac{7a^2\sqrt{6}}{72}$.

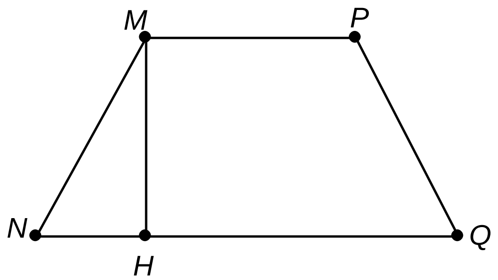
Lời giải

Chọn B



Do mặt phẳng $(MNE)//AB$ nên $(ABD)\cap(MNE) = NP//AB(P \in PD)$,
$(ABC)\cap(MNE) = MQ//AB(Q \in BC)$.

Thiết diện cần tìm là hình thang cân $MNPQ$. Gọi H là chân đường cao kẻ từ M.



Ta có $MQ = \dfrac{a}{3}; NP = \dfrac{a}{2} \Rightarrow NH = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{a}{2} - \dfrac{a}{3}\right) = \dfrac{a}{12}$

Do đó $MH = \sqrt{MN^2 - NH^2}$.

Trong tam giác MCD có $MD^2 = MC^2 + CD^2 - 2MC.CD.\cos 60° = \dfrac{7a^2}{9} \Rightarrow MD = \dfrac{a\sqrt{7}}{3}$.

Do MN là trung tuyến của tam giác AMD nên

$MN^2 = \dfrac{AM^2 + MD^2}{2} - \dfrac{AD^2}{4} = \dfrac{13a^2}{36} \Rightarrow MN = \dfrac{a\sqrt{13}}{6}$.

Suy ra $MH = \dfrac{\sqrt{51}}{12}$.

Vậy diện tích cần tìm là: $S=\frac{1}{2}\left(\frac{a}{2}+\frac{a}{3}\right).\frac{\sqrt{51}a}{12}=\frac{5a^2\sqrt{51}}{144}$.

----- HẾT -----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ I
MÔN: TOÁN 11 – ĐỀ SỐ: 12

Câu 1: Cho dãy số u_n, biết $u_n = \dfrac{2n^2-1}{n^2+3}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng đầu tiên của dãy số là

A. $u_1 = -\dfrac{1}{3}$. **B.** $u_1 = \dfrac{2}{3}$. **C.** $u_1 = \dfrac{1}{3}$. **D.** $u_1 = \dfrac{1}{4}$.

Câu 2: Cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Tìm số hạng u_1 biết $u_1 \le 100$.

A. $u_1 = 16$. **B.** $u_1 = 2$. **C.** $u_1 = -16$. **D.** $u_1 = -2$.

Câu 3: Đầu tiết học, cô giáo kiểm tra bài cũ bằng cách gọi lần lượt từng người từ đầu danh sách lớp lên bảng trả lời câu hỏi. Biết rằng ba học sinh đầu tiên trong danh sách lớp là An, Bình, Cường với xác suất thuộc bài lần lượt là $0,9;\ 0,7$ và $0,8$. Cô giáo sẽ dừng kiểm tra sau khi đã có 2 học sinh thuộc bài. Tính xác suất cô giáo chỉ kiểm tra bài cũ đúng 3 bạn trên.

A. $0,056$. **B.** $0,272$. **C.** $0,504$. **D.** $0,216$.

Câu 4: Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + ... + C_n^n$ bằng

A. $T = 2^n$. **B.** $T = 2^n - 1$. **C.** $T = 2^n + 1$. **D.** $T = 4^n$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -1,\ u_2 = 3 \\ u_{n+1} = u_n + 2u_{n-1} \end{cases}$ với $n \ge 2$. Tìm 5 số hạng đầu của dãy.

A. $-1,3,1,7,9$. **B.** $-1,3,2,5,7$. **C.** $-1,3,5,13,31$. **D.** $-1,3,5,-1,-11$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\sin^2 x = 3\sin x - 2$ là

A. $x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \dfrac{\pi}{2} + k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **C.** $x = \dfrac{-\pi}{2} + k2\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$.

Câu 7: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật bằng:

A. $\dfrac{7}{216}$. **B.** $\dfrac{2}{969}$. **C.** $\dfrac{3}{323}$. **D.** $\dfrac{4}{9}$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại E. Gọi M là trung điểm của SA, N là giao điểm của SD và BCM. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. AD, BN, CM đồng quy. **B.** AC, BD, CM đồng quy.

C. AD. BC, MN đồng quy. **D.** AC, BD, BN đồng quy.

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của cạnh SA, N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD). Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. MN và SD cắt nhau. **B.** $MN\,//\,CD$.

C. MN và SC cắt nhau **D.** MN và CD chéo nhau.

Câu 10: Ông An trồng cây trên một mảnh đất hình tam giác theo quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, ở hàng thứ hai có 2 cây, ở hàng thứ ba có 3 cây,…, ở hàng thứ n có n cây. Biết rằng ông đã trồng hết 11325 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

A. 148. **B.** 150. **C.** 152. **D.** 154.

Câu 11: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sin 2x - 1$.

A. -3. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 3.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(2;4)$, $B(5;1)$, $C(-1;-2)$. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C'$.

A. $(-4;2)$. **B.** $(4;2)$. **C.** $(4;-2)$. **D.** $(-4;-2)$.

Câu 13: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ các chữ số 0;1;2;3;4;5.

A. 180. **B.** 216. **C.** 100. **D.** 120.

Câu 14: Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 1$.

A. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi; x = \frac{\pi}{2} + k2\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi; x = \frac{\pi}{2} + k\pi\,(k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = k2\pi; x = \frac{\pi}{3} + k2\pi\,(k \in \mathbb{Z})$.

Câu 15: Xen giữa số 3 và số 384 thêm sáu số hạng để được một cấp số nhân có $u_1 = 3$. Tính tổng các số hạng của cấp số nhân đó.

A. 72. **B.** -765. **C.** 381. **D.** 765.

Câu 16: Cho ba số $x;y;z$ là ba số hạng đầu của một cấp số nhân với công bội q khác 1. Biết tổng của ba số là 57 và đồng thời theo thứ tự chúng là số hạng thứ tư, thứ sáu và thứ chín của một cấp số cộng. Tìm $P = x + y - 2z$.

A. $P = 84$. **B.** $P = -24$. **C.** $P = 3$. **D.** $P = -60$.

Câu 17: Số nghiệm của phương trình $\dfrac{\sin x - \sqrt{3}\cos x - 1}{\sin 2x} = 0$ trên đoạn $[0;2\pi]$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4

Câu 18: Xác định a dương để $2a-3$; a; $2a+3$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân.

A. $a = 3$. **B.** $a = \sqrt{3}$.

C. $a = \pm\sqrt{3}$. **D.** Không có giá trị nào của a.

Câu 19: Phép vị tự tâm $I(1;3)$, tỉ số $\frac{1}{2}$ biến đường tròn nào trong các đường tròn sau đây thành đường tròn $(C'): x^2 + (y-2)^2 = 4$.

A. $(C_1): \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{5}{2}\right)^2 = 1$. **B.** $(C_2): \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{5}{2}\right)^2 = 16$.

C. $(C_3): (x+1)^2 + (y-1)^2 = 16$. **D.** $(C_4): (x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Câu 20: Phương trình $6\sin^2 x + 7\sqrt{3}\sin 2x - 8\cos^2 x = 6$ có các nghiệm là

A. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi; x = \frac{\pi}{2} + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \frac{\pi}{4} + k\pi; x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \frac{\pi}{8} + k\pi; x = \frac{\pi}{12} + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \frac{3\pi}{4} + k\pi; x = \frac{2\pi}{3} + k\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$.

Câu 21: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_n = 4n-3$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

A. $d=-1$. **B.** $d=1$. **C.** $d=-4$. **D.** $d=4$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD. Mặt phẳng (OMN) song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (SBD). **B.** $(ABCD)$. **C.** (SAC). **D.** (SAB).

Câu 23: Cho phương trình $\cos 2x-(2m-3)\cos x+m-1=0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$.

A. $1\le m<2$. **B.** $m<2$. **C.** $m\ge 1$. **D.** $m\le 1$.

Câu 24: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $Q_{(O;\alpha)}(O)=O$.

B. $Q_{(O;180^\circ)}(M)=M'$ thì O là trung điểm của MM'.

C. $Q_{(O;\alpha)}$ luôn bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm.

D. $Q_{(O;\alpha)}(M)=M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM=2OM' \\ (OM;OM')=\alpha \end{cases}$.

Câu 25: Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi E,F,H,K,O,I,J lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA,KF,HC,KO. Mệnh đề nào sau đây đúng:

A. Hai hình thang $AEJK$ và $FOIC$ bằng nhau.
B. Hai hình thang $BEJO$ và $FOIC$ bằng nhau.
C. Hai hình thang $AEJK$ và $DHOK$ bằng nhau.
D. Hai hình thang $BJEF$ và $ODKH$ bằng nhau.

Câu 26: Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(0;3); B(-1;0); C(-4;1)$. Phép quay $Q_{(O;-90^0)}$ biến ba điểm A, B, C lần lượt thành A', B', C'. Tính diện tích tam giác $A'B'C'$.

A. $S_{\triangle A'B'C'}=4$. **B.** $S_{\triangle A'B'C'}=5$. **C.** $S_{\triangle A'B'C'}=8$. **D.** $S_{\triangle A'B'C'}=10$.

Câu 27: Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan 3x=\tan x$ trên đường tròn lượng giác là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Câu 28: Một tổ gồm 9 em, trong đó có 3 nữ và 6 nam được chia thành 3 nhóm. Hỏi có bao nhiêu cách chia để mỗi nhóm có một nữ và hai nam.

A. 320. **B.** 540. **C.** 3240. **D.** 2160.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang (AD là đáy lớn). Gọi O là giao điểm của AC và BD, I là giao điểm của AB và CD. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

A. SI. **B.** SO. **C.** $Sx // AB$. **D.** $Sy // AD$.

Câu 30: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh A, B, C, D, E, F, G vào một hàng ghế dài gồm 7 ghế sao cho hai bạn B và F ngồi ở hai ghế đầu?

A. 720 cách. **B.** 5040 cách. **C.** 240 cách. **D.** 120 cách.

Câu 31: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài các cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BC; P là trọng tâm tam giác BCD. Mặt phẳng (MNP) cắt tứ diện theo một thiết diện có diện tích là

A. $\frac{a^2\sqrt{11}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{11}}{4}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Câu 32: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \pm\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 33: Biết phép vị tự tâm O tỉ số k biến điểm M thành điểm M'. Trong các khẳng định sau khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$. **B.** $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OM'}$. **C.** $\overrightarrow{OM'} = |k|\overrightarrow{OM}$. **D.** $\overrightarrow{OM} = |k|\overrightarrow{OM'}$.

Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M là một điểm thuộc đoạn thẳng OA (không trùng 2 đầu mút). Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M đồng thời song song với BD và SA. Thiết diện tạo bởi hình chóp $S.ABCD$ với mặt phẳng (P) là hình gì?

A. Tam giác. **B.** Hình bình hành.

C. Hình thang (không phải hình bình hành). **D.** Ngũ giác.

Câu 35: Cho cấp số nhân (u_n), biết $u_1 = 3; q = 2$ và $u_n = 192$. Tìm n.

A. $n = 4$. **B.** $n = 5$. **C.** $n = 7$. **D.** $n = 6$.

Câu 36: Phương trình $\cos\frac{5x}{2}.\cos\frac{x}{2} - 1 = \sin 4x.\sin 2x$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[-100\pi; 100\pi]$?

A. 300. **B.** 301. **C.** 201. **D.** 200.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, hãy viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng $d: 2x + 3y - 4 = 0$ qua phép quay $Q_{(O;-90°)}$.

A. $3x - 2y + 6 = 0$. **B.** $2x - 3y - 6 = 0$. **C.** $3x - 2y + 4 = 0$. **D.** $3x - 2y - 4 = 0$.

Câu 38: Một lớp học có 20 nam và 25 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn nếu trong ban cán sự có ít nhất một nam?

A. 4750. **B.** 1140. **C.** 11890. **D.** 12000.

Câu 39: Trong không gian cho ba mặt phẳng phân biệt (P), (Q), (R), biết $(P)\cap(Q) = a$, $(P)\cap(R) = b$, $(Q)\cap(R) = c$. Khẳng định nào sau đây là đúng về mối quan hệ của 3 đường thẳng a, b, c?

A. trùng nhau.

B. đôi một song song.

C. đồng quy.

D. trùng nhau hoặc đôi một song song hoặc đồng quy.

Câu 40: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\frac{\tan x-1}{\sin x}+\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$.

B. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{k\pi}{2} \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

D. $D=\mathbb{R}$.

Câu 41: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. C_7^3. **B.** A_7^3. **C.** $\frac{7!}{3!}$. **D.** 7.

Câu 42: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x+1)^2+(y-3)^2=4$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(3;2)$ biến đường tròn (C) thành đường tròn có phương trình nào sau đây?

A. $(x-2)^2+(y-5)^2=4$.

B. $(x+4)^2+(y-1)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2=4$. **D.** $(x+2)^2+(y+5)^2=4$.

Câu 43: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho $\vec{v}=(1;3)$ và điểm $M(-1;2)$. Biết M' là ảnh của M qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ và phép quay $Q_{(O;90^\circ)}$. Tìm M'.

A. $M'(5;-2)$. **B.** $M'(-5;2)$. **C.** $M'(5;0)$. **D.** $M'(-5;0)$.

Câu 44: Gieo một đồng tiền cân đối đồng chất hai lần. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1 lần.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 1.

Câu 45: Cho cấp số cộng (u_n) biết $\begin{cases} u_1+2u_3-3u_5=-8 \\ 2u_9-u_{17}=2020 \end{cases}$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d.

A. $u_1=1;\ d=2020$.

B. $u_1=-2020;\ d=-1$.

C. $u_1=-1;\ d=-2020$.

D. $u_1=2020;\ d=1$.

Câu 46: Một nhóm học sinh gồm 7 bạn nam và 4 bạn nữ đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để có đúng 2 trong 4 bạn nữ đứng cạnh nhau là:

A. $\frac{6}{11}$. **B.** $\frac{27}{55}$. **C.** $\frac{28}{55}$. **D.** $\frac{2}{11}$.

Câu 47: Khi giải phương trình $\cos x-\cos^2 x+2=0$ bằng phương pháp đặt ẩn phụ $t=\cos x, t\in[-1;1]$, ta thu được phương trình nào sau đây?

A. $t^2-t-2=0$. **B.** $t^2-t+2=0$. **C.** $t-t^2=0$. **D.** $t-t^2-2=0$.

Câu 48: Tìm dãy số tăng trong các dãy số (u_n) sau:

A. $u_n=\frac{1}{n}-2$. **B.** $u_n=\frac{n-1}{n+1}$. **C.** $u_n=(-1)^n\left(2^n+1\right)$. **D.** $u_n=\frac{2^{n+1}}{3^n}$.

Câu 49: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 35. Tính xác suất của biến cố A: " Số được chọn là số nguyên tố".

A. $\frac{10}{35}$. **B.** $\frac{12}{35}$. **C.** $\frac{11}{35}$. **D.** $\frac{11}{34}$.

Câu 50: Số hạng không chứa *x* trong khai triển $\left(x^2+\frac{2}{x}\right)^6,(x\neq 0)$ là

A. $2^4C_6^4$. **B.** $2^2C_6^2$. **C.** $2^4C_6^2$. **D.** $2^2C_6^4$.

---------- **HẾT** ----------

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Cho dãy số u_n, biết $u_n = \dfrac{2n^2-1}{n^2+3}, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Số hạng đầu tiên của dãy số là

A. $u_1 = -\dfrac{1}{3}$. **B.** $u_1 = \dfrac{2}{3}$. **C.** $u_1 = \dfrac{1}{3}$. **D.** $u_1 = \dfrac{1}{4}$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $u_1 = \dfrac{2.1^2-1}{1^2+3} = \dfrac{1}{4}$.

Câu 2: Cấp số nhân (u_n) có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases}$. Tìm số hạng u_1 biết $u_1 \le 100$.

A. $u_1 = 16$. **B.** $u_1 = 2$. **C.** $u_1 = -16$. **D.** $u_1 = -2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\begin{cases} u_{20} = 8u_{17} \\ u_1 + u_5 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^{19} = 8u_1 q^{16} \\ u_1 + u_1 q^4 = 272 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 q^{16}\left(q^3 - 8\right) = 0 \ (1) \\ u_1\left(1+q^4\right) = 272 \ (2) \end{cases}$

Từ (2) suy ra $u_1 \ne 0$, do đó $(1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} q = 0 \\ q = 2 \end{array}\right.$.

Nếu $q = 0$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 272$ không thỏa mãn điều kiện $u_1 \le 100$.

Nếu $q = 2$ thì $(2) \Leftrightarrow u_1 = 16$ thỏa điều kiện $u_1 \le 100$.

Câu 3: Đầu tiết học, cô giáo kiểm tra bài cũ bằng cách gọi lần lượt từng người từ đầu danh sách lớp lên bảng trả lời câu hỏi. Biết rằng ba học sinh đầu tiên trong danh sách lớp là An, Bình, Cường với xác suất thuộc bài lần lượt là $0,9;\ 0,7$ và $0,8$. Cô giáo sẽ dừng kiểm tra sau khi đã có 2 học sinh thuộc bài. Tính xác suất cô giáo chỉ kiểm tra bài cũ đúng 3 bạn trên.

A. $0,056$. **B.** $0,272$. **C.** $0,504$. **D.** $0,216$.

Lời giải

Chọn B

Trường hợp 1. An thuộc bài, Bình không thuộc bài, Cường thuộc bài ta có xác suất:

$$0,9 \times (1-0,7) \times 0,8 = 0,216.$$

Trường hợp 2. An không thuộc bài, Bình thuộc bài, Cường thuộc bài ta có xác suất:

$$(1-0,9) \times 0,7 \times 0,8 = 0,056.$$

Vậy xác suất cần tìm là $0,216 + 0,056 = 0,272$.

Câu 4: Tổng $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \ldots + C_n^n$ bằng

A. $T = 2^n$. **B.** $T = 2^n - 1$. **C.** $T = 2^n + 1$. **D.** $T = 4^n$.

Lời giải

Chọn A

Tính chất của khai triển nhị thức Niu – Tơn. $T = C_n^0 + C_n^1 + C_n^2 + C_n^3 + \ldots + C_n^n = (1+1)^n = 2^n$

Câu 5: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = -1,\ u_2 = 3 \\ u_{n+1} = u_n + 2u_{n-1} \end{cases}$ với $n \ge 2$. Tìm 5 số hạng đầu của dãy.

A. $-1,3,1,7,9$. **B.** $-1,3,2,5,7$. **C.** $-1,3,5,13,31$. **D.** $-1,3,5,-1,-11$.

Lời giải

Chọn A

+ Ta có $u_1=-1,\ u_2=3$.

+ Từ hệ thức truy hồi ta có $u_3=u_2+2u_1=3+2.(-1)=1$

$u_4=u_3+2u_2=1+2.(3)=7$

$u_5=u_4+2u_3=7+2.(1)=9$.

+ Từ đó ta được 5 số hạng đầu của dãy số đã cho là $-1,3,1,7,9$.

Câu 6: Nghiệm của phương trình $\sin^2 x=3\sin x-2$ là

A. $x=\frac{\pi}{2}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **B.** $x=\frac{\pi}{2}+k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

C. $x=\frac{-\pi}{2}+k2\pi\ (k\in\mathbb{Z})$. **D.** $x=k\pi\ (k\in\mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $t=\sin x$. Điều kiện $|t|\le 1$.

Phương trình trở thành: $t^2=3t-2\Leftrightarrow t^2-3t+2=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1\ \ (\text{TM})\\ t=2\ \ (\text{L})\end{array}\right.$.

Với $t=1\Rightarrow \sin x=1\Leftrightarrow x=\frac{\pi}{2}+k2\pi\quad (k\in\mathbb{Z})$.

Câu 7: Cho đa giác đều 20 đỉnh nội tiếp trong đường tròn tâm O. Chọn ngẫu nhiên 4 đỉnh của đa giác. Xác suất để 4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật bằng:

A. $\frac{7}{216}$. **B.** $\frac{2}{969}$. **C.** $\frac{3}{323}$. **D.** $\frac{4}{9}$.

Lời giải

Chọn C

Số cách chọn 4 đỉnh trong 20 đỉnh là $C_{20}^4=4845\Rightarrow n(\Omega)=4845$.

Gọi đường chéo của đa giác đều đi qua tâm O của đường tròn là đường chéo lớn. Số đường chéo lớn của đa giác đều 20 đỉnh là 10.

Hai đường chéo lớn của đa giác đều tạo thành một hình chữ nhật. Do đó số hình chữ nhật được tạo thành là $C_{10}^2=45$. Gọi A là biến cố "4 đỉnh được chọn là 4 đỉnh của một hình chữ nhật".

Suy ra: $n(A)=45$.

Vậy $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{45}{4845}=\frac{3}{323}$.

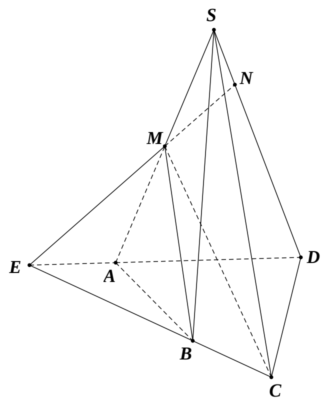
Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có AD cắt BC tại E. Gọi M là trung điểm của SA, N là giao điểm của SD và BCM. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. AD, BN, CM đồng quy. **B.** AC, BD, CM đồng quy.

C. AD. BC, MN đồng quy. **D.** AC, BD, BN đồng quy.

Lời giải

Chọn C



Từ giả thiết ta có MN là giao tuyến của BCM và SAD .

Ba mặt phẳng BCM , SAD và $ABCD$ đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt là MN, AD và BC.

Mặt khác AD cắt BC tại E, do đó MN, AD và BC đồng quy tại E.

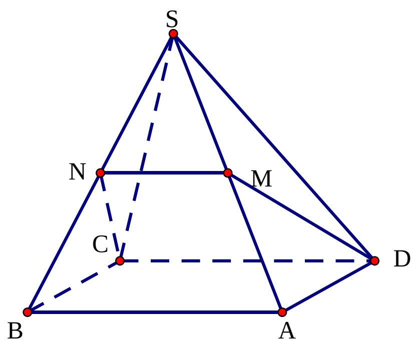
Câu 9: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành. Gọi M là trung điểm của cạnh SA, N là giao điểm của cạnh SB và mặt phẳng (MCD). Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề đúng?

A. MN và SD cắt nhau. **B.** $MN // CD$.

C. MN và SC cắt nhau **D.** MN và CD chéo nhau.

Lời giải

Chọn B



(MCD) và (SAB) có điểm M chung.

(MCD) chứa CD, (SAB) chứa AB và $AB // CD$.

Do đó giao tuyến của (MCD) và (SAB) là đường thẳng d đi qua M và song song với AB, đường thẳng d cắt SB tại điểm N. Vậy $MN // AB$ hay $MN // CD$.

Câu 10: Ông An trồng cây trên một mảnh đất hình tam giác theo quy luật: ở hàng thứ nhất có 1 cây, ở hàng thứ hai có 2 cây, ở hàng thứ ba có 3 cây,…, ở hàng thứ n có n cây. Biết rằng ông đã trồng hết 11325 cây. Hỏi số hàng cây được trồng theo cách trên là bao nhiêu?

A. 148. **B.** 150. **C.** 152. **D.** 154.

Lời giải

Chọn B

Đặt $u_1 = 1, u_2 = 2, u_3 = 3, ..., u_n = n$. Dãy số (u_n) là một cấp số cộng với công sai $d = 1$

Ta có: $S_n = 11325$.

$$S_n = nu_1 + \frac{n(n-1)}{2}.d.$$

$\Rightarrow 11325 = n.1 + \dfrac{n(n-1)}{2}.1 \Rightarrow n^2 + n - 22650 = 0 \Rightarrow \left[\begin{array}{l} n = 150 \\ n = -151 \end{array}\right.$.

Vậy có 150 hàng cây.

Câu 11: Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $y = 2\sin 2x - 1$.

A. -3. **B.** -1. **C.** 1. **D.** 3.

Lời giải

Chọn C

Ta có $-1 \le \sin 2x \le 1, \forall x \in \mathbb{R}$.

Suy ra $-3 \le 2\sin 2x - 1 \le 1 \Leftrightarrow -3 \le y \le 1$.

Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 1 khi $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(2;4)$, $B(5;1)$, $C(-1;-2)$. Phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{BC}}$ biến tam giác ABC thành tam giác $A'B'C'$. Tìm tọa độ trọng tâm của tam giác $A'B'C'$.

A. $(-4;2)$. **B.** $(4;2)$. **C.** $(4;-2)$. **D.** $(-4;-2)$.

Lời giải

Chọn D

Gọi G là trọng tâm tam giác ABC và $G' = T_{\overrightarrow{BC}}(G)$.

Ta có $G: \begin{cases} x_G = \dfrac{2+5-1}{3} = 2 \\ y_G = \dfrac{4+1-2}{3} = 1 \end{cases} \Rightarrow G(2;1)$.

Lại có $\overrightarrow{BC}(-6;-3)$ mà

$G' = T_{\overrightarrow{BC}}(G) \Leftrightarrow \overrightarrow{GG'} = \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{G'} - x_G = -6 \\ y_{G'} - y_G = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{G'} = -4 \\ y_{G'} = -2 \end{cases} \Rightarrow G' = (-4;-2)$

Vậy trọng tâm tam giác A'B'C' là $G'(-4;-2)$.

Câu 13: Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số được lập từ các chữ số 0;1;2;3;4;5.

A. 180. **B.** 216. **C.** 100. **D.** 120.

Lời giải

Chọn A

Gọi số tự nhiên có 3 chữ số cần tìm là: $\overline{abc}$, $a \ne 0$, khi đó:

a có 5 cách chọn

b có 6 cách chọn

c có 6 cách chọn

Vậy có: $5.6.6 = 180$ số.

Câu 14: Tìm tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x + \sqrt{3}\cos x = 1$.

A. $x = -\dfrac{\pi}{6} + k2\pi; x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \dfrac{\pi}{6} + k2\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x=-\frac{\pi}{6}+k\pi; x=\frac{\pi}{2}+k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$. **D.** $x=k2\pi; x=\frac{\pi}{3}+k2\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\sin x+\sqrt{3}\cos x=1\Leftrightarrow\frac{1}{2}\sin x+\frac{\sqrt{3}}{2}\cos x=\frac{1}{2}\Leftrightarrow\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$

$$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x+\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{6}+k2\pi\\ x+\frac{\pi}{3}=\pi-\frac{\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-\frac{\pi}{6}+k2\pi\\ x=\frac{\pi}{2}+k2\pi\end{array}\right.\left(k\in\mathbb{Z}\right).$$

Câu 15: Xen giữa số 3 và số 384 thêm sáu số hạng để được một cấp số nhân có $u_1=3$. Tính tổng các số hạng của cấp số nhân đó.

A. 72. **B.** -765. **C.** 381. **D.** 765.

Lời giải

Chọn D

Từ đề bài ta suy ra $u_1=3$ và $u_8=384$ nên $384=3.q^7\Rightarrow q^7=128\Rightarrow q=2$,

Tổng tám số hạng của cấp số nhân đó là $S_8=u_1.\frac{1-q^8}{1-q}=\frac{3.\left(1-2^8\right)}{1-2}=765$.

Câu 16: Cho ba số $x;y;z$ là ba số hạng đầu của một cấp số nhân với công bội q khác 1. Biết tổng của ba số là 57 và đồng thời theo thứ tự chúng là số hạng thứ tư, thứ sáu và thứ chín của một cấp số cộng. Tìm $P=x+y-2z$.

A. $P=84$. **B.** $P=-24$. **C.** $P=3$. **D.** $P=-60$.

Lời giải

Chọn B

Gọi $\left(u_n\right)$ là cấp số cộng tương ứng với công sai d.

Theo giả thiết ta có: $\begin{cases}x+y+z=57\\ y=xq\\ z=xq^2\end{cases}\Leftrightarrow x+xq+xq^2=57\Leftrightarrow x\left(1+q+q^2\right)=57\ (1)$

Và $\begin{cases}x=u_4=u_1+3d\\ y=u_6=u_1+5d\\ z=u_9=u_1+8d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}xq=x+2d\\ xq^2=x+5d\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}5xq=5x+10d\\ 2xq^2=2x+10d\end{cases}$

$\Rightarrow 2xq^2-5xq=-3x\Leftrightarrow x\left(2q^2-5q+3\right)=0\ (2)$.

Từ (1) suy ra $x\neq 0$, $(2)\Leftrightarrow 2q^2-5q+3=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}q=1\ (L)\\ q=\frac{3}{2}\end{array}\right.$.

Thay $q=\frac{3}{2}$ vào (1) ta được $x=12$, $y=18$, $z=27$.

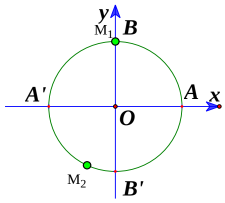
Vậy $P=x+y-2z=12+18-2.27=-24$.

Câu 17: Số nghiệm của phương trình $\frac{\sin x-\sqrt{3}\cos x-1}{\sin 2x}=0$ trên đoạn $\left[0;2\pi\right]$ là

A. 0. **B.** 1. **C.** 2. **D.** 4

Lời giải

Chọn B



Điều kiện xác định: $\sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq l\dfrac{\pi}{2}\ \left(l \in \mathbb{Z}\right)$.

Khi đó ta có:

$$\frac{\sin x - \sqrt{3}\cos x - 1}{2\cos x + 1} = 0 \Rightarrow \sin x - \sqrt{3}\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \sin x - \sqrt{3}\cos x = 1$$

$$\Leftrightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \dfrac{\pi}{2} + k2\pi \\ x = \dfrac{7\pi}{6} + k2\pi \end{array}\right. \quad \left(k \in \mathbb{Z}\right).$$

Đối chiếu điều kiện ta có nghiệm của phương trình là $x = \dfrac{7\pi}{6} + k2\pi\ \ \left(k \in \mathbb{Z}\right)$.

Từ đó ta có số nghiệm của phương trình trên đoạn $\left[0; 2\pi\right]$ là 1.

Câu 18: Xác định a dương để $2a-3$; a; $2a+3$ theo thứ tự lập thành cấp số nhân.

A. $a = 3$.

B. $a = \sqrt{3}$.

C. $a = \pm\sqrt{3}$.

D. Không có giá trị nào của a.

Lời giải

Chọn B

$2a-3;\ a;\ 2a+3$ lập thành cấp số nhân

$\Leftrightarrow a^2 = (2a-3)(2a+3) \Leftrightarrow a^2 = 4a^2 - 9 \Leftrightarrow a^2 = 3 \Leftrightarrow a = \pm\sqrt{3}$.

Vì a dương nên $a = \sqrt{3}$.

Câu 19: Phép vị tự tâm $I(1;3)$, tỉ số $\dfrac{1}{2}$ biến đường tròn nào trong các đường tròn sau đây thành đường tròn $(C'): x^2 + (y-2)^2 = 4$.

A. $(C_1): \left(x - \dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \dfrac{5}{2}\right)^2 = 1$.

B. $(C_2): \left(x - \dfrac{1}{2}\right)^2 + \left(y - \dfrac{5}{2}\right)^2 = 16$.

C. $(C_3): (x+1)^2 + (y-1)^2 = 16$.

D. $(C_4): (x+1)^2 + (y-1)^2 = 1$.

Lời giải

Chọn C

Đường tròn (C') có tâm $O_2(0;2)$, bán kính $R_2 = 2$.

Giả sử phép vị tự tâm $I(1;3)$, tỉ số $\dfrac{1}{2}$ biến đường tròn tâm $O_1(x_1; y_1)$, bán kính R_1 thành đường tròn tâm $O_2(0;2)$, bán kính $R_2 = 2$.

Theo tính chất $R_1.\frac{1}{2}=R_2 \Rightarrow R_1.\frac{1}{2}=2 \Rightarrow R_1=4$ (Loại A, D) và $V_{\left(I;\frac{1}{2}\right)}:O_1 \mapsto O_2$

$$\Rightarrow \overrightarrow{IO_2}=\frac{1}{2}\overrightarrow{IO_1} \Rightarrow \begin{cases} 0-1=\frac{1}{2}.(x_1-1) \\ 2-3=\frac{1}{2}.(y_1-3) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1=-1 \\ y_1=1 \end{cases}.$$

Câu 20: Phương trình $6\sin^2 x+7\sqrt{3}\sin 2x-8\cos^2 x=6$ có các nghiệm là

A. $x=\frac{\pi}{6}+k\pi; x=\frac{\pi}{2}+k\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$. **B.** $x=\frac{\pi}{4}+k\pi; x=\frac{\pi}{3}+k\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$.

C. $x=\frac{\pi}{8}+k\pi; x=\frac{\pi}{12}+k\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$. **D.** $x=\frac{3\pi}{4}+k\pi; x=\frac{2\pi}{3}+k\pi$ với $k\in\mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

$6\sin^2 x+7\sqrt{3}\sin 2x-8\cos^2 x=6$

$\Leftrightarrow 14\sqrt{3}\sin x.\cos x-14\cos^2 x=0 \Leftrightarrow 14\cos x\left(\sqrt{3}\sin x-\cos x\right)=0$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos x=0 \\ \tan x=\frac{1}{\sqrt{3}} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\frac{\pi}{2}+k\pi \\ x=\frac{\pi}{6}+k\pi \end{array}\right. \text{ với } k\in\mathbb{Z}.$$

Câu 21: Cho cấp số cộng (u_n) với $u_n=4n-3$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

A. $d=-1$. **B.** $d=1$. **C.** $d=-4$. **D.** $d=4$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_n=4n-3, u_{n+1}=4n+1, \forall n\in\mathbb{N}^*$

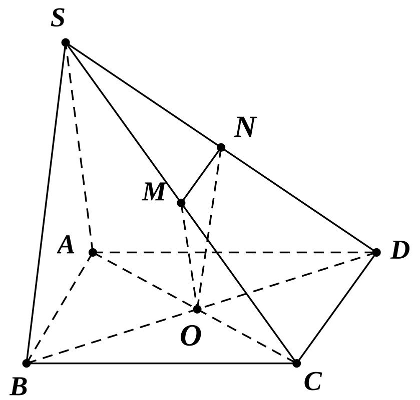
Vì $u_{n+1}-u_n=4, \forall n\in\mathbb{N}^*$ nên (u_n) là cấp số cộng với công sai $d=4$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SC, SD. Mặt phẳng (OMN) song song với mặt phẳng nào dưới đây?

A. (SBD). **B.** $(ABCD)$. **C.** (SAC). **D.** (SAB).

Lời giải

Chọn D



Theo giả thiết thì OM, ON lần lượt là các đường trung bình của các tam giác SAC và SBD.

Do đó: $\begin{cases} OM \,//\, SA \\ ON \,//\, SB \end{cases} \Rightarrow (OMN)\,//\,(SAB)$

Câu 23: Cho phương trình $\cos 2x-(2m-3)\cos x+m-1=0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để phương trình có nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$.

A. $1\le m<2$. **B.** $m<2$. **C.** $m\ge 1$. **D.** $m\le 1$.

Lời giải

Chọn A

$\cos 2x-(2m-3)\cos x+m-1=0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x-(2m-3)\cos x+m-2=0$

$\Leftrightarrow (2\cos x-1)(\cos x+2-m)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x+2-m=0\\ 2\cos x-1=0\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\cos x=m-2\\ \cos x=\frac{1}{2}\end{array}\right.$

Do $x\in\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$ nên phương trình $\cos x=\frac{1}{2}$ vô nghiệm.

Để phương trình đã cho có nghiệm $x\in\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right)$ thì phương trình $\cos x=m-2$ có nghiệm thuộc khoảng $\left(\frac{\pi}{2};\frac{3\pi}{2}\right) \Leftrightarrow -1\le m-2<0 \Leftrightarrow 1\le m<2.$

Câu 24: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

A. $Q_{(O;\alpha)}(O)=O$.

B. $Q_{(O;180^\circ)}(M)=M'$ thì O là trung điểm của MM'.

C. $Q_{(O;\alpha)}$ luôn bảo toàn khoảng cách giữa hai điểm.

D. $Q_{(O;\alpha)}(M)=M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM=2OM' \\ (OM;OM')=\alpha \end{cases}$.

Lời giải

Chọn D

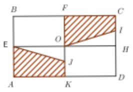
Có $Q_{(O;\alpha)}(M)=M' \Leftrightarrow \begin{cases} OM=OM' \\ (OM;OM')=\alpha \end{cases}$.

Câu 25: Cho hình chữ nhật $ABCD$. Gọi E,F,H,K,O,I,J lần lượt là trung điểm của các cạnh AB,BC,CD,DA,KF,HC,KO. Mệnh đề nào sau đây đúng:

A. Hai hình thang $AEJK$ và $FOIC$ bằng nhau.
B. Hai hình thang $BEJO$ và $FOIC$ bằng nhau.
C. Hai hình thang $AEJK$ và $DHOK$ bằng nhau.
D. Hai hình thang $BJEF$ và $ODKH$ bằng nhau.

Lời giải

Chọn A



Ta có hình thang $AEJK$ biến thành hình thang $FOIC$ qua hai phép dời hình là phép tịnh tiến $T_{\overrightarrow{EO}}$ và phép đối xứng trục.

Câu 26: Cho tam giác ABC có các đỉnh $A(0;3);B(-1;0);C(-4;1)$. Phép quay $Q_{(O;-90^0)}$ biến ba điểm A, B, C lần lượt thành A', B', C'. Tính diện tích tam giác $A'B'C'$.

A. $S_{\triangle A'B'C'}=4$. **B.** $S_{\triangle A'B'C'}=5$. **C.** $S_{\triangle A'B'C'}=8$. **D.** $S_{\triangle A'B'C'}=10$.

Lời giải

Chọn B

Suy ra: $\overrightarrow{AB}=(-1;-3)\Rightarrow AB=\sqrt{10}$

$\overrightarrow{BC}=(-3;1)\Rightarrow BC=\sqrt{10}$

Vì $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}=0$ nên $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{BC}$. Suy ra tam giác ABC vuông tại B.

Suy ra diện tích tam giác ABC là $S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}AB.BC=5$ (đvdt).

Vì $A'=Q_{(O;-90°)}(A)$; $B'=Q_{(O;-90°)}(B)$; $C'=Q_{(O;-90°)}(C)$ nên $S_{\triangle A'B'C'}=S_{\triangle ABC}=5$ (đvdt).

Câu 27: Số vị trí biểu diễn các nghiệm của phương trình $\tan 3x=\tan x$ trên đường tròn lượng giác là

A. 4. **B.** 2. **C.** 0. **D.** 1.

Lời giải

Chọn B

Điều kiện: $\begin{cases}\cos 3x\neq 0\\ \cos x\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\neq\frac{\pi}{6}+\frac{k\pi}{3}\\ x\neq\frac{\pi}{2}+k\pi\end{cases}(k\in\mathbb{Z})$. $(*)$

Ta có $\tan 3x=\tan x\Leftrightarrow 3x=x+k\pi\Leftrightarrow x=\frac{k\pi}{2}$, $k\in\mathbb{Z}$.

Kết hợp điều kiện $(*)$ suy ra phương trình đã cho có nghiệm $x=k\pi$, $k\in\mathbb{Z}$

Vậy có 2 điểm biểu diễn nghiệm trên đường tròn lượng giác.

Câu 28: Một tổ gồm 9 em, trong đó có 3 nữ và 6 nam được chia thành 3 nhóm. Hỏi có bao nhiêu cách chia để mỗi nhóm có một nữ và hai nam.

A. 320. **B.** 540. **C.** 3240. **D.** 2160.

Lời giải

Chọn B

Phân 3 nữ vào 3 nhóm có $3!$ cách.

Phân 6 nam vào 3 nhóm theo cách như trên có $C_6^2C_4^2.1$ cách khác nhau.

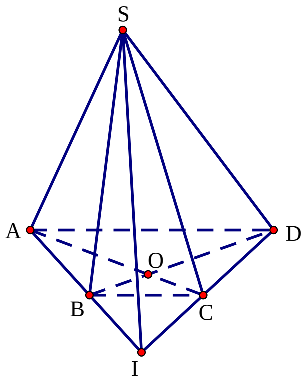
Suy ra số cách chia nhóm để mỗi nhóm có một nữ là: $3!.C_6^2C_4^2.1=540$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang (AD là đáy lớn). Gọi O là giao điểm của AC và BD, I là giao điểm của AB và CD. Giao tuyến của (SAB) và (SCD) là

A. SI. **B.** SO. **C.** $Sx // AB$. **D.** $Sy // AD$.

Lời giải

Chọn A



Dễ thấy S là điểm chung thứ nhất của hai mặt phẳng.

Vì $AB \cap CD = I \Rightarrow \begin{cases} I \in AB \Rightarrow I \in (SAB) \\ I \in CD \Rightarrow I \in (SCD) \end{cases}$.

Suy ra I là điểm chung thứ hai của hai mặt phẳng.

Vậy giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là SI.

Câu 30: Có bao nhiêu cách xếp 7 học sinh A, B, C, D, E, F, G vào một hàng ghế dài gồm 7 ghế sao cho hai bạn B và F ngồi ở hai ghế đầu?

A. 720 cách. **B.** 5040 cách. **C.** 240 cách. **D.** 120 cách.

Lời giải

Chọn C

Hai bạn B và F chỉ ngồi đầu và ngồi cuối, hoán đổi cho nhau nên số cách xếp hai bạn B và F là $2!$ cách xếp.

Xếp vị trí cho các bạn còn lại, ta có $5!$ cách xếp.

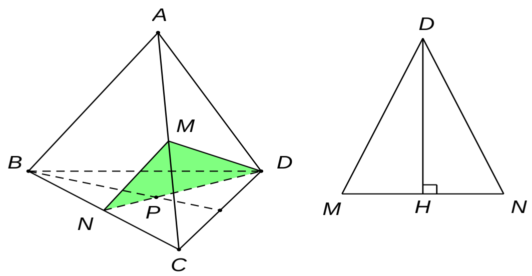
Vậy ta có $2!.5! = 240$ cách xếp.

Câu 31: Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài các cạnh bằng $2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm các cạnh AC, BC; P là trọng tâm tam giác BCD. Mặt phẳng (MNP) cắt tứ diện theo một thiết diện có diện tích là

A. $\frac{a^2\sqrt{11}}{2}$. **B.** $\frac{a^2\sqrt{2}}{4}$. **C.** $\frac{a^2\sqrt{11}}{4}$. **D.** $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn C



Trong tam giác BCD có: P là trọng tâm, N là trung điểm BC. Suy ra N, P, D thẳng hàng.

Vậy thiết diện là tam giác MND.

Xét tam giác MND, ta có $MN = \frac{AB}{2} = a$; $DM = DN = \frac{AD\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$.

Do đó tam giác MND cân tại D. Gọi H là trung điểm MN suy ra $DH \perp MN$.

Diện tích tam giác $S_{\Delta MND} = \frac{1}{2}MN.DH = \frac{1}{2}MN.\sqrt{DM^2 - MH^2} = \frac{a^2\sqrt{11}}{4}$.

Câu 32: Nghiệm của phương trình $\cos x = -\frac{1}{2}$ là

A. $x = \pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **B.** $x = \pm\frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. **D.** $x = \pm\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

$\cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos\frac{2\pi}{3} \Leftrightarrow x = \pm\frac{2\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 33: Biết phép vị tự tâm O tỉ số k biến điểm M thành điểm M'. Trong các khẳng định sau khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{OM'} = k\overrightarrow{OM}$. **B.** $\overrightarrow{OM} = k\overrightarrow{OM'}$. **C.** $\overrightarrow{OM'} = |k|\overrightarrow{OM}$. **D.** $\overrightarrow{OM} = |k|\overrightarrow{OM'}$.

Lời giải

Chọn A

Theo định nghĩa phép vị tự.

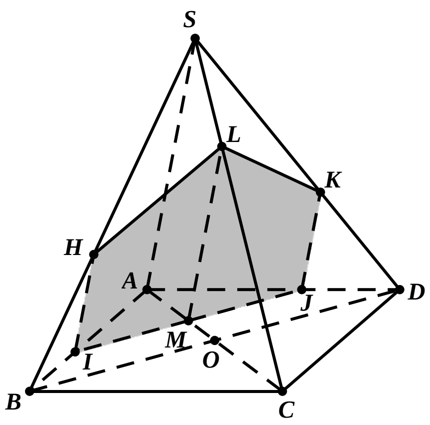
Câu 34: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O. Gọi M là một điểm thuộc đoạn thẳng OA (không trùng 2 đầu mút). Gọi (P) là mặt phẳng đi qua M đồng thời song song với BD và SA. Thiết diện tạo bởi hình chóp $S.ABCD$ với mặt phẳng (P) là hình gì?

A. Tam giác. **B.** Hình bình hành.

C. Hình thang (không phải hình bình hành). **D.** Ngũ giác.

Lời giải

Chọn D



Xét hai mặt phẳng (P) và $(ABCD)$, ta có $\begin{cases} M \in (P) \cap (ABCD) \\ (P) \,//\, BD \\ BD \subset (ABCD) \end{cases}$.

Suy ra giao tuyến (P) với $(ABCD)$ là một đường thẳng đi qua M, song song với BD. Giao tuyến này cắt AB tại I và cắt AD tại J.

Lập luận tương tự ta cũng có

$$(P)\cap(SAC)=ML,\ ML//SA, L\in SC$$
$$(P)\cap(SAB)=IH,\ IH//SA, H\in SB$$
$$(P)\cap(SAD)=JK,\ JK//SA, K\in SD$$

Vậy thiết diện của hình chóp cắt bởi mặt phẳng (P) là ngũ giác $IJKLH$.

Câu 35: Cho cấp số nhân (u_n), biết $u_1=3;\ q=2$ và $u_n=192$. Tìm n.

A. $n=4$. **B.** $n=5$. **C.** $n=7$. **D.** $n=6$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức: $u_n=u_1.q^{n-1}\Rightarrow 192=3.2^{n-1}\Rightarrow n=7$.

Câu 36: Phương trình $\cos\frac{5x}{2}.\cos\frac{x}{2}-1=\sin 4x.\sin 2x$ có bao nhiêu nghiệm thuộc $[-100\pi;100\pi]$?

A. 300. **B.** 301. **C.** 201. **D.** 200.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\cos\frac{5x}{2}.\cos\frac{x}{2}-1=\sin 4x.\sin 2x\Leftrightarrow\frac{1}{2}(\cos 3x+\cos 2x)-1=\frac{1}{2}(\cos 2x-\cos 6x)$

$\Leftrightarrow\cos 6x+\cos 3x-2=0\Leftrightarrow 2\cos^2 3x+\cos 3x-3=0$

$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos 3x=1\\ \cos 3x=-\frac{3}{2}\ (L)\end{array}\right.\Leftrightarrow 3x=k2\pi\Leftrightarrow x=k\frac{2\pi}{3}\ (k\in\mathbb{Z})$

Vì $x\in[-100\pi;100\pi]\Leftrightarrow -100\pi\le\frac{k2\pi}{3}\le 100\pi\Leftrightarrow -150\le k\le 150$.

Vậy phương trình có 301 nghiệm $x\in[-100\pi;100\pi]$.

Câu 37: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, hãy viết phương trình đường thẳng d' là ảnh của đường thẳng $d:2x+3y-4=0$ qua phép quay $Q_{(O;-90^\circ)}$.

A. $3x-2y+6=0$. **B.** $2x-3y-6=0$. **C.** $3x-2y+4=0$. **D.** $3x-2y-4=0$.

Lời giải

Chọn D

Có $Q_{(O;-90^\circ)}(d)=d'$ suy ra $d'\perp d$ nên phương trình d' có dạng $3x-2y+m=0$.

Lấy $K(2;0)\in d:2x+3y-4=0$.

Gọi $K'=Q_{(O;-90^\circ)}(K)\Rightarrow K'(0;-2)$.

Vì $K'\in d'$ nên $m=-4$ suy ra phương trình $d':3x-2y-4=0$.

Câu 38: Một lớp học có 20 nam và 25 nữ. Giáo viên chủ nhiệm cần chọn một ban cán sự gồm 3 người. Hỏi giáo viên chủ nhiệm có bao nhiêu cách chọn nếu trong ban cán sự có ít nhất một nam?

A. 4750. **B.** 1140. **C.** 11890. **D.** 12000.

Lời giải

Chọn C

Có C_{45}^3 cách chọn 3 học sinh bất kì trong lớp.

Có C_{25}^3 cách chọn 3 học sinh làm ban cán sự không có nam.

Do đó, có $C_{45}^3 - C_{25}^3 = 11890$ cách chọn ban cán sự trong đó có ít nhất một nam được chọn.

Câu 39: Trong không gian cho ba mặt phẳng phân biệt (P), (Q), (R), biết $(P)\cap(Q)=a$, $(P)\cap(R)=b$, $(Q)\cap(R)=c$. Khẳng định nào sau đây là đúng về mối quan hệ của 3 đường thẳng a, b, c?

A. trùng nhau.
B. đôi một song song.
C. đồng quy.
D. trùng nhau hoặc đôi một song song hoặc đồng quy.

Lời giải

Chọn D

Ta đã biết ba mặt phẳng cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt thì ba giao tuyến đó đôi một song song hoặc đồng quy.

Nhưng do ba đường thẳng a, b, c chưa phân biệt nên chúng vẫn có thể trùng nhau.

Câu 40: Tìm tập xác định D của hàm số $y=\dfrac{\tan x-1}{\sin x}+\cos\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)$.

A. $D=\mathbb{R}\setminus\{k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\}$. **B.** $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{k\pi}{2} \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$.

C. $D=\mathbb{R}\setminus\left\{\dfrac{\pi}{2}+k\pi \mid k\in\mathbb{Z}\right\}$. **D.** $D=\mathbb{R}$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y=\dfrac{\tan x-1}{\sin x}+\cos\left(x+\dfrac{\pi}{3}\right)$ xác định khi:

$$\begin{cases}\sin x\neq 0\\ \cos x\neq 0\end{cases}\Leftrightarrow \sin 2x\neq 0\Leftrightarrow 2x\neq k\pi\Leftrightarrow x\neq\dfrac{k\pi}{2},\ (k\in\mathbb{Z}).$$

Câu 41: Số tập hợp con có 3 phần tử của một tập hợp có 7 phần tử là

A. C_7^3. **B.** A_7^3. **C.** $\dfrac{7!}{3!}$. **D.** 7.

Lời giải

Chọn A

Đây là tổ hợp chập 3 của 7 phần tử. Vậy có C_7^3 tập hợp con.

Câu 42: Trong mặt phẳng Oxy, cho đường tròn $(C):(x+1)^2+(y-3)^2=4$. Phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(3;2)$ biến đường tròn (C) thành đường tròn có phương trình nào sau đây?

A. $(x-2)^2+(y-5)^2=4$. **B.** $(x+4)^2+(y-1)^2=4$.

C. $(x-1)^2+(y+3)^2=4$. **D.** $(x+2)^2+(y+5)^2=4$.

Lời giải

Chọn A

$(C):(x+1)^2+(y-3)^2=4$ có tâm $I(-1;3)$ và bán kính $R=2$.

(C') là ảnh của (C) qua phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}=(3;2)$ sẽ có tâm I' và bán kính $R'=R=2$ với $T_{\vec{v}}(I)=I' \Leftrightarrow \begin{cases} x_{I'}=-1+3 \\ y_{I'}=3+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_{I'}=2 \\ y_{I'}=5 \end{cases}$.

Vậy $(C'):(x-2)^2+(y-5)^2=4$.

Câu 43: Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho $\vec{v}=(1;3)$ và điểm $M(-1;2)$. Biết M' là ảnh của M qua phép dời hình có được bằng cách thực hiện liên tiếp phép tịnh tiến $T_{\vec{v}}$ và phép quay $Q_{(O;90°)}$. Tìm M'.

A. $M'(5;-2)$. **B.** $M'(-5;2)$. **C.** $M'(5;0)$. **D.** $M'(-5;0)$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $T_{\vec{v}}(M)=N \Leftrightarrow \overrightarrow{MN}=\vec{v} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N=1-1 \\ y_N=3+2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_N=0 \\ y_N=5 \end{cases} \Rightarrow N(0;5)$.

Gọi $M'=Q_{(O;90°)}(N) \Rightarrow M'(-5;0)$.

Câu 44: Gieo một đồng tiền cân đối đồng chất hai lần. Tính xác suất để mặt sấp xuất hiện đúng 1 lần.

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{3}{4}$. **C.** $\frac{1}{4}$. **D.** 1.

Lời giải

Chọn A

Ta có không gian mẫu $\Omega=\{SS,NS,SN,NN\}$

Gọi biến cố A là: "Mặt sấp xuất hiện đúng một lần"

Ta có: $A=\{NS,SN\}$

Xác suất của biến cố A là : $P(A)=\frac{n(A)}{n(\Omega)}=\frac{1}{2}$.

Câu 45: Cho cấp số cộng (u_n) biết $\begin{cases} u_1+2u_3-3u_5=-8 \\ 2u_9-u_{17}=2020 \end{cases}$. Tìm số hạng đầu u_1 và công sai d.

A. $u_1=1;\ d=2020$. **B.** $u_1=-2020;\ d=-1$.

C. $u_1=-1;\ d=-2020$. **D.** $u_1=2020;\ d=1$.

Lời giải

Chọn D

Ta có: $\begin{cases} u_1+2u_3-3u_5+8=0 \\ 2u_9-u_{17}=2020 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1+2(u_1+2d)-3(u_1+4d)+8=0 \\ 2(u_1+8d)-(u_1+16d)=2020 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} -8d+8=0 \\ u_1=2020 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} d=1 \\ u_1=2020 \end{cases}$.

Câu 46: Một nhóm học sinh gồm 7 bạn nam và 4 bạn nữ đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để có đúng 2 trong 4 bạn nữ đứng cạnh nhau là:

A. $\frac{6}{11}$. **B.** $\frac{27}{55}$. **C.** $\frac{28}{55}$. **D.** $\frac{2}{11}$.

Lời giải

Chọn C

Xếp 11 học sinh vào 11 vị trí có $11! = 39916800$ (cách), suy ra $n(\Omega) = 39916800$.

Gọi A là biến cố: " Có đúng 2 trong 4 bạn nữ đứng cạnh nhau"

Xếp 7 bạn học sinh nam vào 7 vị trí có $7! = 5040$ (cách). Khi đó sẽ xuất hiện 8 chỗ trống (6 chỗ trống bên trong giữa các bạn nam và 2 chỗ trống bên ngoài).

Chọn đúng 2 bạn nữ trong 4 bạn nữ đứng cạnh nhau thành một cặp sắp thứ tự có $A_4^2 = 12$ (cách)

Chọn 3 chỗ trống trong 8 chỗ trống trên và xếp cặp thứ tự 2 bạn nữ vừa ghép và 2 bạn còn lại vào 3 chỗ trống đó có $A_8^3 = 336$ (cách).

Theo quy tắc nhân ta có $n(A) = 5040.12.336 = 20321280$.

Vậy $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(\Omega)} = \dfrac{28}{55}$.

Câu 47: Khi giải phương trình $\cos x - \cos^2 x + 2 = 0$ bằng phương pháp đặt ẩn phụ $t = \cos x, t \in [-1;1]$, ta thu được phương trình nào sau đây?

A. $t^2 - t - 2 = 0$. **B.** $t^2 - t + 2 = 0$. **C.** $t - t^2 = 0$. **D.** $t - t^2 - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn A

Đặt $\text{t} = \cos x$ thì ta được phương trình $t - t^2 + 2 = 0 \Leftrightarrow t^2 - t - 2 = 0$.

Câu 48: Tìm dãy số tăng trong các dãy số (u_n) sau:

A. $u_n = \dfrac{1}{n} - 2$. **B.** $u_n = \dfrac{n-1}{n+1}$. **C.** $u_n = (-1)^n(2^n + 1)$. **D.** $u_n = \dfrac{2^{n+1}}{3^n}$.

Lời giải

Chọn B

A) $u_{n+1} - u_n = \dfrac{1}{n+1} - 2 - \left(\dfrac{1}{n} - 2\right) = \dfrac{1}{n+1} - \dfrac{1}{n} = -\dfrac{1}{n(n+1)} < 0, \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

Vậy (u_n) là dãy số giảm.

B) $u_n = \dfrac{n-1}{n+1} = 1 - \dfrac{2}{n+1}$

Ta có $u_{n+1} - u_n = 1 - \dfrac{2}{n+2} - \left(1 - \dfrac{2}{n+1}\right) = \dfrac{2}{n+1} - \dfrac{2}{n+2} = \dfrac{2}{(n+1)(n+2)} > 0, \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$

Vậy (u_n) là dãy số tăng.

C) $u_n = (-1)^n(2^n + 1)$

Ta có $u_1 = -3, u_2 = 5, u_3 = -9$, từ đó suy ra dãy số (u_n) là dãy không tăng không giảm.

D) $u_n = \dfrac{2^{n+1}}{3^n}$. Dễ thấy $u_n > 0, \forall n \in \mathbb{N}^*$

Xét tỉ số: $\dfrac{u_n}{u_{n+1}} = \dfrac{2^{n+1}}{3^n} \cdot \dfrac{3^{n+1}}{2^{n+2}} = \dfrac{3}{2} > 1. \Rightarrow u_n < u_{n+1}$.

Vậy (u_n) là một dãy số giảm.

Câu 49: Chọn ngẫu nhiên một số tự nhiên nhỏ hơn 35. Tính xác suất của biến cố A: " Số được chọn là số nguyên tố".

A. $\frac{10}{35}$. **B.** $\frac{12}{35}$. **C.** $\frac{11}{35}$. **D.** $\frac{11}{34}$.

Lời giải

Chọn C

Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=35$.

Liệt kê các kết quả thuận lợi của biến cố $A=\{2;3;5;7;11;13;17;19;23;29;31\}\Rightarrow n(A)=11$.

Vậy xác suất $P(A)=\frac{11}{35}$.

Câu 50: Số hạng không chứa x trong khai triển $\left(x^2+\frac{2}{x}\right)^6, (x\neq 0)$ là

A. $2^4C_6^4$. **B.** $2^2C_6^2$. **C.** $2^4C_6^2$. **D.** $2^2C_6^4$.

Lời giải

Chọn A

Số hạng thứ $k+1$ trong khai triển là $C_6^k2^kx^{12-3k}$, $0\leq k\leq 6, k\in\mathbb{N}$.

Theo giả thiết: $12-3k=0\Rightarrow k=4$.

Số hạng không chứa x cần tìm là $2^4C_6^4$.