

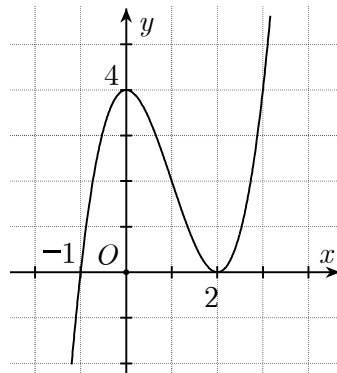
Câu 1. Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{-2+x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R} .
- B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$

Câu 2. Hàm số $y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 1)$.
- B. $(1; +\infty)$.
- C. $\left(\frac{1}{2}; 1\right]$.
- D. $\left[-\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng $(-1; 3)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?



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

Câu 4. Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - 3x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
- D. Hàm số không có cực trị.

Câu 5. Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của tam giác vuông.

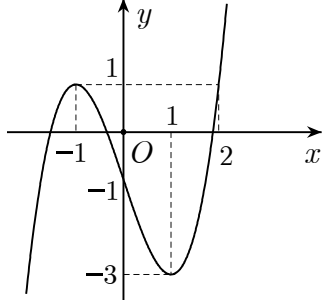
- A. $m = -1$.
- B. $m \neq 0$.
- C. $m = 2$.
- D. $m = 1$.

Câu 6. Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$

- A. $x = 2017$.
- B. $x = -1$.
- C. $y = 2017$.
- D. $y = -1$.

Câu 7. Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 - 2017f(x)$.

- A. $y = -2017$.
- B. $y = 1$.
- C. $y = 2017$.
- D. $y = 2019$.

- Câu 8.** Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 - x - 6}}{x^2 - 1}$
- A. 1. B. 2. C. 0. D. 4.
- Câu 9.** Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$ không có đường tiệm cận đứng?
- A. 9. B. 10. C. 11. D. 8.
- Câu 10.** Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3;1)$ là
- A. $y = -9x - 26$. B. $y = 9x - 26$. C. $y = -9x - 3$. D. $y = 9x - 2$.
- Câu 11.** Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, hàm số $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$ có đạo hàm là
- A. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$ B. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$
- C. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$ D. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$
- Câu 12.** Cho hàm số $y = -2017e^{-x} - 3e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?
- A. $y'' + 3y' + 2y = -2017$. B. $y'' + 3y' + 2y = -3$.
- C. $y'' + 3y' + 2y = 0$. D. $y'' + 3y' + 2y = 2$.
- Câu 13.** Đồ thị hình bên là đồ thị của một trong 4 hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?
- A. $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$.
- B. $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$.
- C. $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$.
- D. $y = x^3 - 3x + 1$.
- 
- Câu 14.** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi A, B ($x_A > x_B \geq 0$) là hai điểm trên (C) có tiếp tuyến tại A, B song song nhau và $AB = 2\sqrt{5}$. Tính $x_A - x_B$.
- A. $x_A - x_B = 2$. B. $x_A - x_B = 4$. C. $x_A - x_B = 2\sqrt{2}$. D. $x_A - x_B = \sqrt{2}$.
- Câu 15.** Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[1; e]$ là
- A. 0. B. 1. C. $-\frac{1}{e}$. D. e .
- Câu 16.** Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 16, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng
- A. 64. B. 4. C. 16. D. 8.
- Câu 17.** Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(x_M; y_M)$ là một điểm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ điểm M đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất. Tổng $x_M + y_M$ bằng

- A. $2\sqrt{2}-1$. B. 1. C. $2-\sqrt{2}$. D. $2-2\sqrt{2}$.

Câu 18. Tìm số giao điểm của đồ thị $(C): y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2017$ và đường thẳng $y = 2017$.

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

Câu 19. Cho hàm số $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$ có đồ thị (C_m) . Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

- A. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$. B. $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right]$. C. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$. D. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$.

Câu 20. Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$.

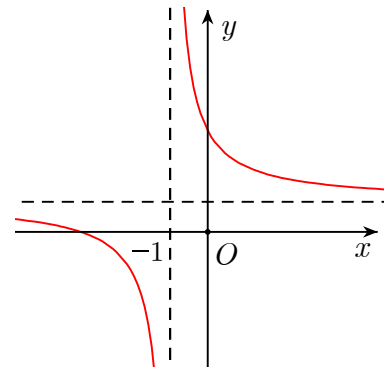
- A. $m \in \left[-1; -\frac{5}{6}\right)$. B. $m \in (-3; -1)$. C. $m \in (-3; 1)$. D. $m \in (-4; -1)$.

Câu 21. Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B . Diện tích tam giác OAB bằng

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

Câu 22. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?

- A. $a < b < 0$.
 B. $b < 0 < a$.
 C. $0 < b < a$.
 D. $0 < a < b$.



Câu 23. Tìm tổng $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2$.

- A. $S = 1008^2 \cdot 2017^2$. B. $S = 1007^2 \cdot 2017^2$. C. $S = 1009^2 \cdot 2017^2$. D. $S = 1010^2 \cdot 2017^2$.

Câu 24. Cho hàm số $y = \ln x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

- A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.
 B. Hàm số có tập giá trị là $(-\infty; +\infty)$.
 C. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng.
 D. Hàm số có tập giá trị là $(0; +\infty)$.

Câu 25. Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$.

- A. $y' = \frac{2}{2x+1}$. B. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$. C. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$. D. $y' = \frac{1}{2x+1}$.

Câu 26. Tìm tập xác định D của hàm số $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$.

- A. $D = (-\infty; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 2]$. C. $D = (-\infty; 2)$. D. $D = (2; +\infty)$.

Câu 27. Cho $a > 0$, $a \neq 1$ và x, y là hai số thực khác 0. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

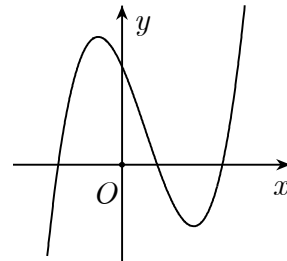
- A. $\log_a x^2 = 2 \log_a x$. B. $\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$.
C. $\log_a (x+y) = \log_a x + \log_a y$. D. $\log_a (xy) = \log_a |x| + \log_a |y|$.

Câu 28. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số $y = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2$ nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

- A. $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$. B. $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$. C. $\left[-2; -\frac{14}{15}\right]$. D. $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$.

Câu 29. Cho đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **đúng**?

- A. $a, b, c < 0$; $d > 0$.
B. $a, b, d > 0$; $c < 0$.
C. $a, c, d > 0$; $b < 0$.
D. $a, d > 0$; $b, c > 0$.



Câu 30. Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A. 3. B. 4. C. 6. D. 9.

Câu 31. Hỏi khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có bao nhiêu mặt?

- A. 4. B. 20. C. 6. D. 12.

Câu 32. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a\sqrt{2}$. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính S .

- A. $S = 4a^2\sqrt{3}$. B. $S = 8a^2$. C. $S = 16a^2\sqrt{3}$. D. $S = 8a^2\sqrt{3}$.

Câu 33. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

- A. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$. B. $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$.
C. $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$. D. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Câu 34. Giải phương trình $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0$.

- A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$. B. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$. C. $x = k2\pi$. D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Câu 35. Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$ trên đoạn $[0; 2017\pi]$. Tính S .

- A. $S = 2035153\pi$. B. $S = 1001000\pi$. C. $S = 1017072\pi$. D. $S = 200200\pi$.

Câu 36. Có bao nhiêu số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau?

- A. 648. B. 1000. C. 729. D. 720.

- Câu 37.** Một hộp có 5 bi đen, 4 bi trắng. Chọn ngẫu nhiên 2 bi. Xác suất 2 bi được chọn có cùng màu là
- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{9}$. C. $\frac{4}{9}$. D. $\frac{5}{9}$.
- Câu 38.** Trong khai triển đa thức $P(x) = \left(x + \frac{2}{\sqrt{x}}\right)^6$ ($x > 0$), hệ số của x^3 là
- A. 60. B. 80. C. 160. D. 240.
- Câu 39.** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a ; $SA \perp (ABC)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Tính góc giữa đường thẳng SB với mặt phẳng (ABC) .
- A. 75° . B. 60° . C. 45° . D. 30° .
- Câu 40.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Tính khoảng cách d từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) .
- A. $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$. B. $d = a$. C. $d = \frac{4a\sqrt{5}}{5}$. D. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.
- Câu 41.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và thể tích bằng $\sqrt{3}a^3$. Tính chiều cao h của hình hộp đã cho.
- A. $h = 2a$. B. $h = a$. C. $h = 3a$. D. $h = 4a$.
- Câu 42.** Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt bằng 20 cm^2 , 28 cm^2 , 35 cm^2 . Thể tích của hình hộp đó bằng
- A. 165 cm^3 . B. 190 cm^3 . C. 140 cm^3 . D. 160 cm^3 .
- Câu 43.** Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.
- A. $V = \frac{1}{3}a^3$. B. $V = a^3$. C. $V = \frac{2}{3}a^3$. D. $V = \frac{3}{2}a^3$.
- Câu 44.** Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 2BC$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Hình chiếu của A trên các đoạn SB , SC lần lượt là M , N . Tính góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AMN) .
- A. 45° . B. 60° . C. 15° . D. 30° .
- Câu 45.** Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , tam giác $A'BC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , M là trung điểm cạnh CC' . Tính cosin góc α giữa hai đường thẳng AA' và BM .
- A. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$.

- Câu 46.** Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = 2a$, $AC = a$, $AA' = 4a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AA' sao cho $MA' = 3MA$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BC và $C'M$.
- A. $\frac{6a}{7}$. B. $\frac{8a}{7}$. C. $\frac{4a}{3}$. D. $\frac{4a}{7}$.
- Câu 47.** Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.
- A. $2\pi a^2$. B. $2\pi a^2\sqrt{3}$. C. πa^2 . D. $\pi a^2\sqrt{3}$.
- Câu 48.** Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là
- A. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{6}$. B. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{3}$. C. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{12}$.
- Câu 49.** Cho tam giác ABC có $\hat{A} = 120^\circ$, $AB = AC = a$. Quay tam giác ABC (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng AB ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng
- A. $\frac{\pi a^3}{3}$. B. $\frac{\pi a^3}{4}$. C. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{\pi a^3\sqrt{3}}{4}$.
- Câu 50.** Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần bằng π , gọi (\mathfrak{S}) là khối trụ có thể tích lớn nhất, chiều cao của (\mathfrak{S}) bằng
- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$.

----HẾT----

**SỞ GD&ĐT NAM ĐỊNH ĐÁP ÁN THI HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2017-2018
MÔN: TOÁN 12**

Md 101		Md 102		Md 103		Md 104	
1	B	1	B	1	A	1	B
2	B	2	B	2	D	2	C
3	D	3	A	3	D	3	D
4	D	4	D	4	B	4	D
5	A	5	D	5	C	5	D
6	D	6	B	6	B	6	B
7	C	7	D	7	D	7	D
8	B	8	A	8	B	8	B
9	C	9	B	9	D	9	C
10	B	10	B	10	A	10	A
11	B	11	D	11	B	11	D
12	D	12	C	12	A	12	C
13	C	13	D	13	A	13	C
14	C	14	A	14	C	14	A
15	A	15	A	15	C	15	B
16	D	16	C	16	C	16	D
17	A	17	D	17	C	17	B
18	C	18	A	18	D	18	A
19	C	19	C	19	B	19	A
20	D	20	D	20	B	20	D
21	C	21	C	21	D	21	C
22	A	22	D	22	B	22	D
23	D	23	C	23	A	23	A
24	C	24	D	24	A	24	D
25	A	25	B	25	D	25	B
26	B	26	C	26	C	26	B
27	C	27	D	27	D	27	D
28	B	28	B	28	C	28	A
29	D	29	D	29	A	29	B
30	A	30	B	30	B	30	B
31	D	31	C	31	B	31	D
32	D	32	D	32	A	32	C
33	D	33	A	33	C	33	A
34	D	34	D	34	D	34	A
35	D	35	C	35	A	35	A
36	A	36	A	36	A	36	C
37	C	37	C	37	D	37	D
38	C	38	A	38	A	38	D
39	A	39	B	39	D	39	D
40	D	40	D	40	A	40	A
41	D	41	A	41	D	41	D
42	A	42	C	42	D	42	C
43	C	43	D	43	D	43	D
44	A	44	D	44	D	44	A
45	B	45	C	45	D	45	D
46	D	46	B	46	C	46	D
47	D	47	B	47	D	47	C
48	A	48	B	48	B	48	B
49	C	49	B	49	D	49	C
50	B	50	C	50	C	50	A

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
B	B	A	D	D	B	D	A	B	B	D	C	D	A	A	C	D	A	C	D	C	D	C	D	B
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	D	B	D	B	C	D	A	D	C	A	C	A	B	D	A	C	D	D	C	B	B	B	B	B

BẢNG ĐÁP ÁN

Câu 1. [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{3x-1}{-2+x}$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. Hàm số luôn nghịch biến trên \mathbb{R} .
- B. Hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.**
- C. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 2)$ và $(2; +\infty)$.
- D. Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(-2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn B.

$$y = \frac{3x-1}{-2+x} = \frac{3x-1}{x-2}. \text{ TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{2\}.$$

$$y' = \frac{-5}{(x-2)^2} < 0, \forall x \in D.$$

Suy ra hàm số luôn nghịch biến trên từng khoảng xác định.

Câu 2. [2D1-2] Hàm số $y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(-\infty; 1)$.
- B. $(1; +\infty)$.**
- C. $(\frac{1}{2}; 1)$.
- D. $(-\frac{1}{2}; +\infty)$.

Lời giải

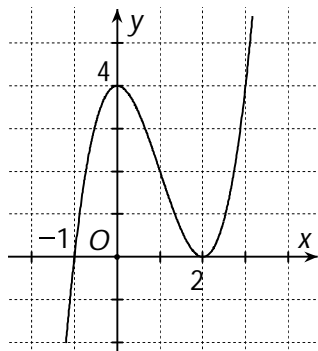
Chọn B.

$$y = \ln(x+2) + \frac{3}{x+2}. \text{ TXĐ: } D = (-2; +\infty).$$

$$y' = \frac{1}{x+2} - \frac{3}{(x+2)^2} = \frac{x-1}{(x+2)^2}.$$

$y' \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 1 \Rightarrow$ Hàm số luôn đồng biến trên $(1; +\infty)$.

Câu 3. [2D1-1] Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ. Trên khoảng $(-1; 3)$ đồ thị hàm số $y = f(x)$ có mấy điểm cực trị?



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

Lời giải

Chọn A.

Dựa vào đồ thị, trên khoảng $(-1; 3)$ đồ thị hàm số có 2 điểm cực trị lần lượt là $(0; 4)$ và $(2; 0)$.

Câu 4. [2D1-2] Cho hàm số $y = \sqrt{x^2 - 3x}$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số có hai điểm cực trị.
- B. Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$.
- C. Hàm số đạt cực đại tại $x = 3$.
- D. Hàm số không có cực trị.

Lời giải

Chọn D.

$$y = \sqrt{x^2 - 3x}. \text{ TXĐ: } D = (-\infty; 0] \cup [3; +\infty).$$

$$y' = \frac{2x - 3}{2\sqrt{x^2 - 3x}}.$$

$y' > 0 \forall x \in (3; +\infty) \Rightarrow$ Hàm số luôn đồng biến trên $(3; +\infty)$.

$y' < 0 \forall x \in (-\infty; 0) \Rightarrow$ Hàm số luôn nghịch biến trên $(-\infty; 0)$.

Vậy hàm số không có cực trị.

Câu 5. [2D1-3] Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3$ có ba điểm cực trị là ba đỉnh của tam giác vuông.

- A. $m = -1$.
- B. $m \neq 0$.
- C. $m = 2$.
- D. $m = 1$.

Lời giải

Chọn D.

$$y = x^4 - 2mx^2 + 2m - 3. \text{ TXĐ: } D = \mathbb{R}.$$

$$y' = 4x^3 - 4mx.$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x^2 = m \end{cases}. \text{ Hàm số có ba điểm cực trị } \Leftrightarrow m > 0 \text{ (*)}.$$

Giả sử ba điểm cực trị lần lượt là: $A(0; 2m - 3)$, $B(-\sqrt{m}; -m^2 + 2m - 3)$,

$$C(\sqrt{m}; -m^2 + 2m - 3).$$

$$\overline{AB} = (-\sqrt{m}; -m^2), \overline{AC} = (\sqrt{m}; -m^2).$$

Dễ thấy: tam giác ABC cân tại A .

$$\text{Yêu cầu bài toán } \Leftrightarrow AB \perp AC \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \Leftrightarrow -m + m^4 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}.$$

So với ĐK (*) suy ra: $m = 1$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Câu 6. [2D1-1] Tìm phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2017x - 2018}{x + 1}$.

- A. $x = 2017$.
- B. $x = -1$.
- C. $y = 2017$.
- D. $y = -1$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y = -\infty$ nên $x = -1$ là đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số.

- Câu 7.** [2D1-2] Cho hàm số $y = f(x)$ có $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$. Tìm phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 - 2017f(x)$.
- A. $y = -2017$ B. $y = 1$ C. $y = 2017$. D. $y = 2019$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2 - 2017 \cdot f(x)) = 2 - 2017 \cdot (-1) = 2019 \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2 - 2017 \cdot f(x)) = 2 - 2017 \cdot (-1) = 2019 \end{cases}$$
 nên $y = 2019$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = 2 - 2017f(x)$.

- Câu 8.** [2D1-2] Tìm số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \frac{2x - \sqrt{x^2 - x - 6}}{x^2 - 1}$.

A. 1. B. 2. C. 0. D. 4.

Lời giải

Chọn A.

Tập xác định của hàm số là $D = (-\infty; -2] \cup [3; +\infty)$.

Do $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 0$ nên đường thẳng $y = 0$ là đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số.

Do các giới hạn $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} y$, $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} y$, $\lim_{x \rightarrow 1^-} y$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} y$ không tồn tại nên đồ thị hàm số không có đường tiệm cận đứng.

- Câu 9.** [2D1-3] Hỏi có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - mx - m + 5}$ không có đường tiệm cận đứng?
- A. 9. B. 10. C. 11. D. 8.

Lời giải

Chọn B.

Xét các trường hợp sau:

TH1: Phương trình $x^2 - mx - m + 5 = 0$ vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta = m^2 + 4m - 20 < 0$.

Giải ra ta được $-2 - 2\sqrt{6} < m < -2 + 2\sqrt{6}$. Do m nguyên nên $m \in \{-6; -5; \dots; 2\}$.

TH2: Phương trình $x^2 - mx - m + 5 = 0$ có 1 nghiệm trùng với nghiệm của tử số (không xảy ra).

TH3: Phương trình $x^2 - mx - m + 5 = 0$ có 2 nghiệm trùng với hai nghiệm 1 và 2 của tử số.

Điều này tương đương với
$$\begin{cases} \Delta = m^2 + 4m - 20 > 0 \\ 1 - m - m + 5 = 0 \\ 4 - 2m - m + 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -2 - 2\sqrt{6} \cup m > -2 + 2\sqrt{6} \\ m = 3 \end{cases} \Leftrightarrow m = 3.$$

Vậy có 10 giá trị nguyên của m thỏa yêu cầu bài toán.

- Câu 10.** [2D1-2] Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 1$ tại điểm $A(3;1)$ là
- A. $y = -9x - 26$. B. $y = 9x - 26$. C. $y = -9x - 3$. D. $y = 9x - 2$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y' = 3x^2 - 6x \Rightarrow y'(3) = 9$.

Phương trình tiếp tuyến cần tìm $y = 9(x - 3) + 1 \Leftrightarrow y = 9x - 26$.

Câu 11. [1D5-2] Với $x \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$, hàm số $y = 2\sqrt{\sin x} - 2\sqrt{\cos x}$ có đạo hàm là

A. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} - \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$.

B. $y' = \frac{1}{\sqrt{\sin x}} + \frac{1}{\sqrt{\cos x}}$.

C. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} - \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$.

D. $y' = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}$.

Lời giải

Chọn D.

$$y' = \frac{2(\sin x)'}{2\sqrt{\sin x}} - \frac{2(\cos x)'}{2\sqrt{\cos x}} = \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x}} + \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x}}.$$

Câu 12. [2D2-2] Cho hàm số $y = -2017e^{-x} - 3e^{-2x}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $y'' + 3y' + 2y = -2017$

B. $y'' + 3y' + 2y = -3$.

C. $y'' + 3y' + 2y = 0$.

D. $y'' + 3y' + 2y = 2$.

Lời giải

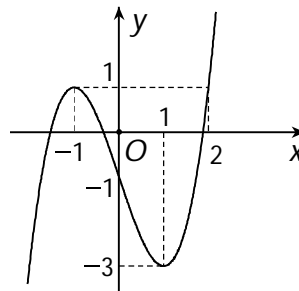
Chọn C.

$$y' = 2017e^{-x} + 6e^{-2x}$$

$$y'' = -2017e^{-x} - 12e^{-2x}$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } y'' + 3y' + 2y &= -2017e^{-x} - 12e^{-2x} + 3(2017e^{-x} + 6e^{-2x}) + 2(-2017e^{-x} - 3e^{-2x}) \\ &= 0. \end{aligned}$$

Câu 13. [2D1-2] Đồ thị hình bên là đồ thị của một trong 4 hàm số dưới đây. Hỏi đó là hàm số nào?



A. $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 1$.

B. $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$.

C. $y = x^3 + 3x^2 - 3x + 1$.

D. $y = x^3 - 3x - 1$.

Lời giải

Chọn D.

+ Đồ thị cắt trục Oy tại điểm $(0; -1)$ nên loại đáp án C

+ Xét hàm $y = \frac{1}{3}x^3 + 3x - 1$ có $y' = x^2 + 3 > 0$. Hàm số luôn đồng biến nên loại B.

+ Xét hàm $y = x^3 - 3x - 1$ có $y' = 3x^2 - 3$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ (thỏa mãn)

Câu 14. [2D1-4] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi A, B ($x_A > x_B \geq 0$) là hai điểm trên (C) có tiếp tuyến tại A, B song song nhau và $AB = 2\sqrt{5}$. Tính $x_A - x_B$.

A. $x_A - x_B = 2$.

B. $x_A - x_B = 4$.

C. $x_A - x_B = 2\sqrt{2}$

D. $x_A - x_B = \sqrt{2}$

Lời giải**Chọn A.**+ Gọi $A(x_A; y_A)$, $B(x_B; y_B)$

$$\text{Theo giả thiết } y'(x_A) = y'(x_B) \Leftrightarrow \frac{-2}{(x_A-1)^2} = \frac{-2}{(x_B-1)^2} \Leftrightarrow (x_A-1)^2 = (x_B-1)^2$$

$$\text{Suy ra } x_A - 1 = -x_B + 1 \Rightarrow x_A + x_B = 2 \quad (1)$$

$$+ AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + \left[1 + \frac{2}{x_B - 1} - 1 - \frac{2}{x_A - 1}\right]^2} = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + \left[\frac{2(x_A - x_B)}{(x_B - 1)(x_A - 1)}\right]^2}$$

$$\Rightarrow AB^2 = 20 \Leftrightarrow (x_B - x_A)^2 \left[1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - x_A - x_B + 1)^2}\right] = 20$$

$$\Rightarrow (x_A - x_B)^2 \left(1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - 1)}\right) = 20 \text{ có } x_B = 2 - x_A$$

$$\Rightarrow \left[(x_A + x_B)^2 - 4x_A \cdot x_B\right] \cdot \left(1 + \frac{4}{(x_A \cdot x_B - 1)^2}\right) = 20 \quad (*)$$

$$+ \text{Đặt: } \begin{cases} x_A + x_B = 2 \\ x_A \cdot x_B = a \end{cases}$$

Phương trình (*) tương đương với

$$(4 - 4a) \left(1 + \frac{4}{(a-1)^2}\right) = 20 \Leftrightarrow 4(1-a) + \frac{16}{1-a} = 20.$$

$$\text{Đặt } 1-a = m \Rightarrow 4m + \frac{16}{m} = 20 \Leftrightarrow 4m^2 - 20m + 16 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = 1 \end{cases}$$

$$+ m = 4 \Rightarrow 1-a = 4 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow \begin{cases} x_A \cdot x_B = -3 \\ x_A + x_B = 2 \end{cases}$$

 x_A, x_B là nghiệm của phương trình $X^2 - 2X - 3 = 0$ Suy ra $(x_A, x_B) = (3; -1)$ (không thỏa mãn ĐK) hoặc $(x_A, x_B) = (-1; 3)$ (không thỏa mãn ĐK)

$$+ m = 1 \Rightarrow 1-a = 1 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_A \cdot x_B = 0 \\ x_A + x_B = 2 \end{cases}$$

 x_A, x_B là nghiệm của phương trình $X^2 - 2X = 0$ Suy ra $(x_A, x_B) = (0; 2) \Rightarrow x_A - x_B = -2 < 0$ (ktm) $(x_A, x_B) = (2; 0) \Rightarrow x_A - x_B = 2 > 0$ (tm).**Câu 15.** [2D2-2] Giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln x}{x}$ trên đoạn $[1; e]$ là**A.** 0.**B.** 1.**C.** $-\frac{1}{e}$.**D.** e .**Lời giải****Chọn A.**

$$y' = \frac{1}{x} \cdot x - \ln x = \frac{1 - \ln x}{x^2}, \quad y' = 0 \Leftrightarrow 1 - \ln x = 0 \Leftrightarrow x = e \in [1; e]$$

$$y(1) = 0, \quad y(e) = \frac{1}{e}$$

$$\min_{[1; e]} y = 0$$

- Câu 16.** [2D1-3] Trong các hình chữ nhật có chu vi bằng 16, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng
A. 64. **B.** 4. **C.** 16. **D.** 8.

Lời giải

Chọn C.

Gọi x ($0 < x < 8$) là một cạnh của hình chữ nhật, suy ra cạnh còn lại: $8 - x$.

$$\text{Diện tích của hình chữ nhật: } S = x(8 - x) \leq \left[\frac{x + (8 - x)}{2} \right]^2 \Leftrightarrow S \leq 16.$$

$$\text{Do đó } S_{\max} = 16 \Leftrightarrow x = 8 - x \Leftrightarrow x = 4.$$

- Câu 17.** [2D1-4] Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-1}$ có đồ thị (C) . Gọi $M(x_M; y_M)$ là một điểm trên (C) sao cho tổng khoảng cách từ điểm M đến hai trục tọa độ là nhỏ nhất. Tổng $x_M + y_M$ bằng
A. $2\sqrt{2} - 1$. **B.** 1. **C.** $2 - \sqrt{2}$. **D.** $2 - 2\sqrt{2}$.

Lời giải

Chọn D.

Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

$$\text{Đặt: } d(M) = d(M; Ox) + d(M; Oy) = |x| + \left| \frac{x+1}{x-1} \right|.$$

Nhận xét: với $M(0; 1)$ thì ta có: $d(M) = 1$. Do đó để tìm giá trị nhỏ nhất của $d(M)$ ta chỉ cần xét khi $|x| \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x < 1$.

- Nếu $0 \leq x < 1$ thì $d(M) = g(x) = x - \frac{x+1}{x-1}$.

$$\text{Ta có: } g'(x) = 1 + \frac{2}{(x-1)^2} > 0; \forall x \in [0; 1) \Rightarrow g(x) \text{ nghịch biến trên } [0; 1) \text{ do đó}$$

$$\min_{[0; 1)} g(x) = g(0) = 1.$$

- Nếu $-1 \leq x \leq 0$ thì $d(M) = g(x) = -x - \frac{x+1}{x-1}$.

$$\text{Ta có: } g'(x) = -1 + \frac{2}{(x-1)^2} \Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 + \sqrt{2} \notin [-1; 0] \\ x = 1 - \sqrt{2} \in [-1; 0] \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } g(0) = 1; \quad g(-1) = 1; \quad g(1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2$$

$$\min_{[-1; 0]} g(x) = g(1 - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2} - 2.$$

$$\text{Do đó } M(x_M; y_M) \text{ thỏa đề bài là: } M(1 - \sqrt{2}; 1 - \sqrt{2}) \text{ suy ra: } x_M + y_M = 2 - 2\sqrt{2}.$$

Câu 18. [2D1-1] Tìm số giao điểm của đồ thị (C): $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2017$ và đường thẳng $y = 2017$.

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } x^3 - 3x^2 + 2x + 2017 = 2017 \Leftrightarrow x^3 - 3x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = 2 \end{cases}$$

Do đó giữa đường thẳng và (C) có 3 điểm chung.

Câu 19. [2D1-3] Cho hàm số $y = mx^3 - x^2 - 2x + 8m$ có đồ thị (C_m) . Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt.

A. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right)$.

B. $m \in \left[-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right]$.

C. $m \in \left(-\frac{1}{6}; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$.

D. $m \in \left(-\infty; \frac{1}{2}\right) \setminus \{0\}$.

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } mx^3 - x^2 - 2x + 8m = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ g(x) = mx^2 - (2m+1)x - 4m = 0 \end{cases}$$

Do đó (C_m) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt $\Leftrightarrow g(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt khác -2

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ \Delta = (2m+1)^2 - 16m^2 > 0 \\ g(-2) = 12m + 2 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -12m^2 + 4m + 1 > 0 \\ m \neq -\frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\frac{1}{6} < m < \frac{1}{2} \\ m \neq -\frac{1}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ -\frac{1}{6} < m < \frac{1}{2} \end{cases}$$

Câu 20. [2D1-4] Tìm tất cả giá trị của tham số m để đồ thị hàm số $y = (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5$ cắt trục hoành tại bốn điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$.

A. $m \in \left(-1; -\frac{5}{6}\right)$.

B. $m \in (-3; -1)$.

C. $m \in (-3; 1)$.

D. $m \in (-4; -1)$.

Lời giải

Chọn D.

$$\text{Phương trình hoành độ giao điểm: } (m+1)x^4 - 2(2m-3)x^2 + 6m+5 = 0 \quad (1).$$

$$\text{Đặt } t = x^2; t \geq 0 \text{ phương trình trở thành: } (m+1)t^2 - 2(2m-3)t + 6m+5 = 0 \quad (2).$$

Phương trình (1) có bốn nghiệm thỏa $x_1 < x_2 < x_3 < 1 < x_4$ khi và chỉ khi phương trình (2) có

$$\text{hai nghiệm } t_1, t_2 \text{ thỏa } 0 < t_1 < 1 < t_2 \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t_1 < t_2 \\ (t_1-1)(t_2-1) < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0 < t_1 < t_2 \\ t_1 t_2 - (t_1 + t_2) + 1 < 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta' = -2m^2 - 23m + 4 > 0 \\ S = \frac{2(2m-3)}{m+1} > 0 \\ P = \frac{6m+5}{m+1} > 0 \\ \frac{6m+5}{m+1} - \frac{2(2m-3)}{m+1} + 1 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m+1 \neq 0 \\ \Delta' = -2m^2 - 23m + 4 > 0 \\ S = \frac{2(2m-3)}{m+1} > 0 \\ P = \frac{6m+5}{m+1} > 0 \\ \frac{3m+12}{m+1} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow -4 < m < -1.$$

Câu 21. [1D4-2] Tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm có hoành độ bằng 0 cắt hai trục tọa độ lần lượt tại A và B . Diện tích tam giác OAB bằng

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

Lời giải

Chọn C.

Ta có $y = \frac{2x+1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{1}{(x+1)^2}$.

Với $x_0 = 0$, ta có $y(0) = 1$ và $y'(0) = 1$.

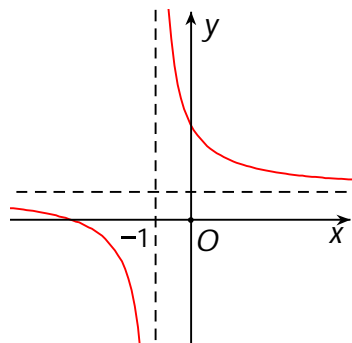
Vậy phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$ tại điểm $(0;1)$ là

$$y = 1 \cdot (x-0) + 1 \Leftrightarrow y = x+1.$$

d cắt Ox tại điểm $A(-1;0)$, d cắt Oy tại điểm $B(0;1)$.

$$S_{AOB} = \frac{1}{2} \cdot OA \cdot OB = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 = \frac{1}{2}.$$

Câu 22. [2D1-2] Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{x+1}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tìm khẳng định đúng trong các khẳng định sau?



- A. $a < b < 0$. B. $b < 0 < a$. C. $0 < b < a$. **D. $0 < a < b$.**

Lời giải

Chọn D.

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm $A\left(-\frac{b}{a}; 0\right)$.

Theo hình vẽ, ta có $-\frac{b}{a} < -1 \Leftrightarrow \frac{b}{a} > 1 \Rightarrow a.b > 0$. Vậy loại phương án **B**.

Đồ thị hàm số có đường tiệm cận ngang $y = a$. Theo hình vẽ, ta có $a > 0$.

Kết hợp với điều kiện $\frac{b}{a} > 1$, ta suy ra $b > a > 0$.

Câu 23. [2D2-3] Tìm tổng $S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2$.

A. $S = 1008^2 \cdot 2017^2$. **B.** $S = 1007^2 \cdot 2017^2$. **C.** $S = 1009^2 \cdot 2017^2$. **D.** $S = 1010^2 \cdot 2017^2$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có

$$S = 1 + 2^2 \log_{\sqrt{2}} 2 + 3^2 \log_{\sqrt[3]{2}} 2 + 4^2 \log_{\sqrt[4]{2}} 2 + \dots + 2017^2 \log_{\sqrt[2017]{2}} 2 = 1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 2017^3.$$

Bằng quy nạp, ta chứng minh được rằng: $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \frac{n^2 \cdot (n+1)^2}{4}$ với mọi $n \in \mathbb{N}^*$.

Áp dụng với $n = 2017$, ta có

$$S = 1 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + 2017^3 = \frac{2017^2 \cdot (2017+1)^2}{4} = \frac{2017^2 \cdot 2018^2}{4} = 1009^2 \cdot 2017^2.$$

Câu 24. [2D2-2] Cho hàm số $y = \ln x$. Khẳng định nào sau đây là khẳng định **sai**?

A. Hàm số đồng biến trên khoảng $(0; +\infty)$.

B. Hàm số có tập giá trị là $(-\infty; +\infty)$.

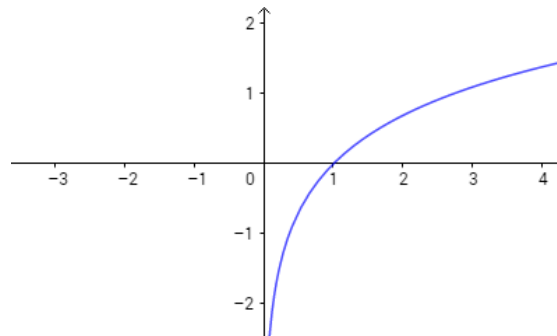
C. Đồ thị hàm số nhận trục Oy làm tiệm cận đứng.

D. Hàm số có tập giá trị là $(0; +\infty)$.

Lời giải

Chọn D.

Đồ thị hàm số $y = \ln x$ có dạng



Qua đồ thị ta thấy, các khẳng định A, B, C đúng.

Ta có $\ln \frac{1}{e} = \ln e^{-1} = -1 < 0$ nên khẳng định D sai.

Câu 25. [2D2-1] Tính đạo hàm của hàm số $y = \log_2(2x+1)$.

A. $y' = \frac{2}{2x+1}$.

B. $y' = \frac{2}{(2x+1)\ln 2}$.

C. $y' = \frac{1}{(2x+1)\ln 2}$.

D. $y' = \frac{1}{2x+1}$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $y = \log_2(2x+1) \Rightarrow y' = \frac{(2x+1)'}{(2x+1) \cdot \ln 2} = \frac{2}{(2x+1) \cdot \ln 2}$.

Câu 26. [2D2-1] Tìm tập xác định D của hàm số $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$.

- A. $D = (-\infty; +\infty)$. B. $D = (-\infty; 2]$. **C. $D = (-\infty; 2)$.** D. $D = (2; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C.

Hàm số $y = (2-x)^{1-\sqrt{3}}$ là hàm số lũy thừa, có số mũ $1-\sqrt{3}$ nên có tập xác định là $D = (-\infty; 2)$.

Câu 27. [2D2-2] Cho $a > 0, a \neq 1$ và x, y là hai số thực khác 0. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?

- A. $\log_a x^2 = 2 \log_a x$. B. $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$.
 C. $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$. **D. $\log_a(xy) = \log_a|x| + \log_a|y|$.**

Lời giải

Chọn D.

Câu hỏi lý thuyết.

Câu 28. [2D1-3] Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m sao cho hàm số

$$y = \frac{mx^3}{3} + 7mx^2 + 14x - m + 2 \text{ nghịch biến trên nửa khoảng } [1; +\infty).$$

- A. $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right)$. **B. $\left(-\infty; -\frac{14}{15}\right]$.** C. $\left[-2; -\frac{14}{15}\right)$. D. $\left[-\frac{14}{15}; +\infty\right)$.

Lời giải

Chọn B.

Tập xác định $D = \mathbb{R}$.

$$y' = mx^2 + 14mx + 14.$$

Hàm số nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty) \Leftrightarrow y' \leq 0$ với $\forall x \in [1; +\infty)$.

$$\Leftrightarrow mx^2 + 14mx + 14 \leq 0 \text{ với } \forall x \in [1; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow m(x^2 + 14x) \leq -14 \text{ với } \forall x \in [1; +\infty)$$

$$\Leftrightarrow m \leq \frac{-14}{x^2 + 14x} \text{ với } \forall x \in [1; +\infty).$$

Xét hàm số $f(x) = \frac{-14}{x^2 + 14x}$ với $\forall x \in [1; +\infty)$

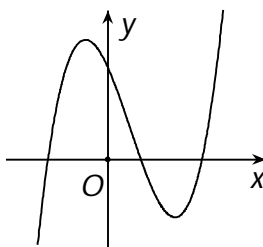
Ta có $f'(x) = \frac{28(x+7)}{(x^2 + 14x)^2} > 0$ với $\forall x \in [1; +\infty)$.

Hàm số đồng biến trên với $\forall x \in [1; +\infty)$

x	1	$+\infty$
$f(x)$	$-\frac{14}{15}$	0

Vậy với $m \leq -\frac{14}{15}$ thì hàm số nghịch biến trên nửa khoảng $[1; +\infty)$.

Câu 29. [2D1-2] Cho đồ thị hàm số $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình bên. Khẳng định nào sau đây là khẳng định đúng?



- A.** $a, b, c < 0; d > 0$. **B.** $a, b, d > 0; c < 0$. **C.** $a, c, d > 0; b < 0$. **D.** $a, d > 0; b, c < 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta thấy $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty \Rightarrow a > 0 \Rightarrow$ loại đáp án **A**.

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

Theo đồ thị thì hàm số có hai điểm cực trị trái dấu $\Rightarrow ac < 0 \Rightarrow c < 0$.

$y'' = 6ax + 2b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{3a}$. Đồ thị có điểm uốn có hoành độ dương suy ra

$$x = -\frac{b}{3a} > 0 \Rightarrow b < 0.$$

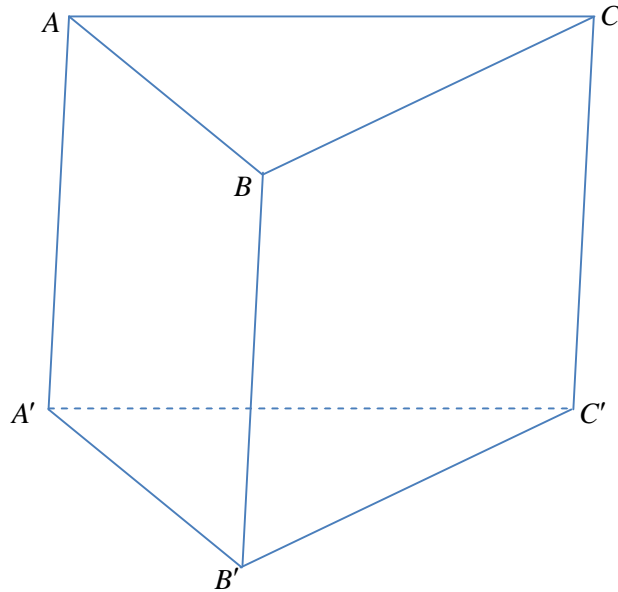
Do đó đáp án đúng là **D**.

Câu 30. [2H1-2] Số mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là

- A.** 3. **B.** 4. **C.** 6. **D.** 9.

Lời giải

Chọn B.



Ta có các mặt phẳng đối xứng của khối lăng trụ tam giác đều là các mặt phẳng trung trực của các đoạn thẳng AB , BC , CA , AA' .

Câu 31. [2H1-1] Hỏi khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ có bao nhiêu mặt?

A. 4.

B. 20.

C. 6.

D. 12.

Lời giải

Chọn C.

Khối đa diện đều loại $\{4;3\}$ chính là khối lập phương nên có 6 mặt.

Câu 32. [2H1-3] Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng $2a\sqrt{2}$. Gọi S là tổng diện tích tất cả các mặt của bát diện có các đỉnh là tâm của các mặt của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Tính S .

A. $S = 4a^2\sqrt{3}$.

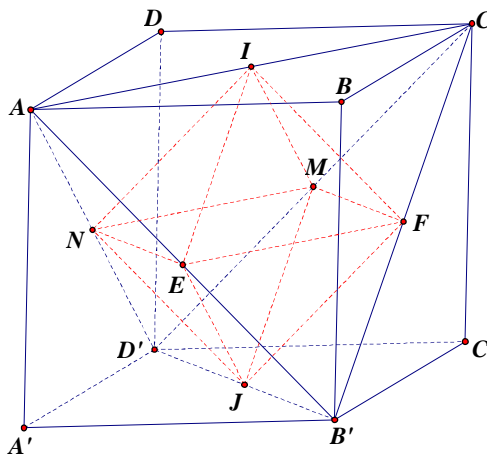
B. $S = 8a^2$.

C. $S = 16a^2\sqrt{3}$.

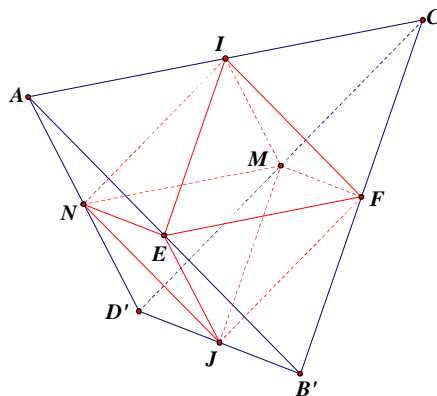
D. $S = 8a^2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi E, F, I, J, M, N lần lượt là tâm của sáu mặt của hình lập phương (như hình vẽ), khi đó E, F, I, J, M, N là các đỉnh của một bát diện đều.



Thật vậy, xét tứ diện đều $ACB'D'$ khi đó E, F, I, J, M, N là trung điểm của các cạnh của tứ diện nên mỗi mặt của bát diện là những tam giác đều bằng nhau có cạnh bằng $\frac{AC}{2}$

Mà AC là đường chéo hình vuông cạnh bằng $2a\sqrt{2}$ suy ra $AC = 4a$.

Suy ra diện tích một mặt $S_{\Delta EFG} = \frac{(2a)^2 \sqrt{3}}{4} = a^2 \sqrt{3}$.

Vậy tổng $S = 8a^2 \sqrt{3}$.

Câu 33. [ID1-1] Khẳng định nào sau đây là khẳng định sai?

A. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

B. $\cos x = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$.

C. $\cos x = -1 \Leftrightarrow x = \pi + k2\pi$.

D. $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

Câu 34. [ID1-2] Giải phương trình $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0$.

A. $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$.

B. $x = -\frac{\pi}{2} + k\pi$.

C. $x = k2\pi$.

D. $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $\cos 2x + 5 \sin x - 4 = 0 \Leftrightarrow 1 - 2 \sin^2 x + 5 \sin x - 4 = 0$.

$$\Leftrightarrow 2 \sin^2 x - 5 \sin x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 (n) \\ \sin x = \frac{3}{2} (l) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \\ \sin x = \frac{3}{2} (VN) \end{cases}$$

$\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 35. [ID1-3] Gọi S là tổng các nghiệm của phương trình $\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 0$ trên đoạn $[0; 2017\pi]$. Tính

S .

A. $S = 2035153\pi$.

B. $S = 1001000\pi$.

C. $S = 1017072\pi$.

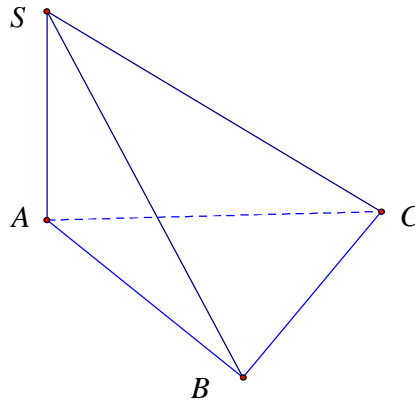
D. $S = 200200\pi$.

Lời giải

Chọn C.

Lời giải

Chọn B.



Vì $SA \perp (ABC)$ nên hình chiếu của đường thẳng SB trên mặt phẳng (ABC) là AB . Khi đó góc giữa đường thẳng SB với mặt phẳng (ABC) là \widehat{SBA} .

Trong tam giác vuông SBA có $\tan \widehat{SBA} = \frac{SA}{AB} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SBA} = 60^\circ$.

Vậy góc giữa đường thẳng SB với mặt phẳng (ABC) là 60° .

Câu 40. [1H3-2] Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a ; $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$. Tính khoảng cách d từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) .

A. $d = \frac{a\sqrt{5}}{5}$.

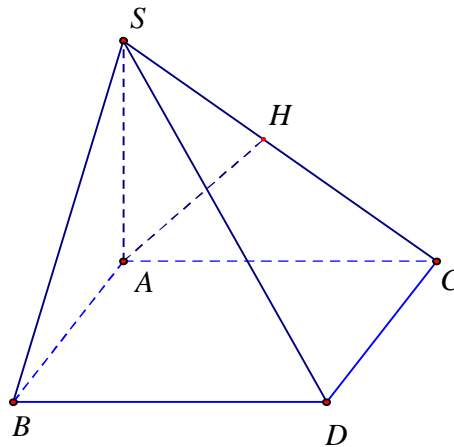
B. $d = a$.

C. $d = \frac{4a\sqrt{5}}{5}$.

D. $d = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$.

Lời giải

Chọn D.



Gọi H là hình chiếu của A trên SD ta có:

$$\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \text{ mà } AH \subset (SAD) \Rightarrow AH \perp CD.$$

$$\begin{cases} AH \perp CD \\ AH \perp SD \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow AH = d(A, (SCD))$$

Vì $AB \parallel CD \Rightarrow d(B, (SCD)) = d(A, (SCD))$

$$AH = \frac{SA \cdot AD}{\sqrt{SA^2 + AD^2}} = \frac{2a}{\sqrt{5}} = \frac{2a\sqrt{5}}{5}.$$

Câu 41. [2H1-2] Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$ và thể tích bằng $\sqrt{3}a^3$. Tính chiều cao h của hình hộp đã cho.

A. $h = 2a$.

B. $h = a$.

C. $h = 3a$.

D. $h = 4a$.

Lời giải

Chọn A.

Do đáy là hình thoi cạnh a , $\widehat{ABC} = 60^\circ$ nên diện tích đáy là: $B = 2 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$.

Thể tích của hình hộp là $V = B.h \Rightarrow h = \frac{V}{B} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{\frac{a^2 \sqrt{3}}{2}} = 2a$.

Câu 42. [2H1-2] Diện tích ba mặt của hình hộp chữ nhật lần lượt bằng 20 cm^2 , 28 cm^2 , 35 cm^2 . Thể tích của hình hộp đó bằng

A. 165 cm^3 .

B. 190 cm^3 .

C. 140 cm^3 .

D. 160 cm^3 .

Lời giải

Chọn C.

Gọi a , b , c là ba kích thước của hình hộp chữ nhật, theo giả thiết ta có $ab = 20$, $bc = 28$, $ca = 35$.

Mà $V = abc = \sqrt{ab.bc.ca} = \sqrt{20.28.35} = 140 \text{ cm}^3$.

Câu 43. [2H1-3] Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, mặt bên (SAB) là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy. Biết khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{7}a}{7}$. Tính thể tích V của khối chóp $S.ABCD$.

A. $V = \frac{1}{3}a^3$.

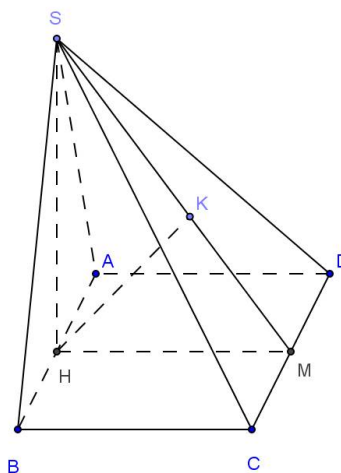
B. $V = a^3$.

C. $V = \frac{2}{3}a^3$.

D. $V = \frac{3}{2}a^3$.

Lời giải

Chọn D.



Vì ΔSAB đều, gọi H là trung điểm AB , từ giả thiết $\Rightarrow SH \perp (ABCD)$.

Vì $d(B; (SCD)) = d(H; (SCD)) = \frac{3\sqrt{7}a}{7}$.

Gọi M là trung điểm của CD , theo hình vẽ ta có

$$d(H, (SCD)) = HK = \frac{3\sqrt{7}a}{7}.$$

Gọi x là độ dài cạnh đáy. Khi đó, do ΔSAB đều cạnh x nên $SH = \frac{x\sqrt{3}}{2}$, $HM = x \Rightarrow \frac{1}{HK^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HM^2} \Leftrightarrow \frac{7}{9a^2} = \frac{4}{3x^2} + \frac{1}{x^2} \Rightarrow x = a\sqrt{3}$.

$$\text{Vậy } S_{ABCD} = 3a^2; SH = \frac{3a}{2} \Rightarrow V_{S.ABCD} = \frac{1}{3}SH \cdot S_{ABCD} = \frac{3a^3}{2}.$$

Câu 44. [1H3-4] Cho hình chóp $S.ABC$ có SA vuông góc với đáy, $SA = 2BC$ và $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Hình chiếu của A trên các đoạn SB , SC lần lượt là M , N . Tính góc giữa hai mặt phẳng (ABC) và (AMN) .

A. 45° .

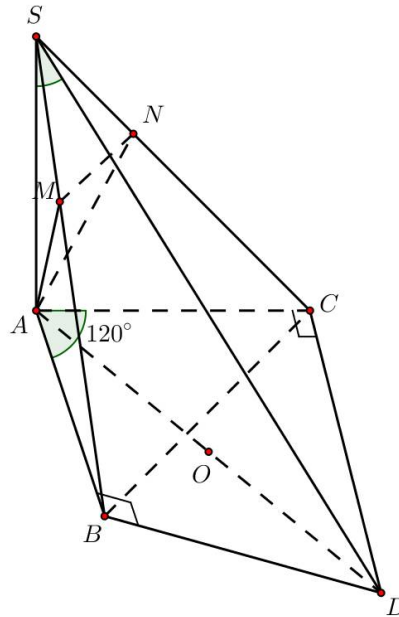
B. 60° .

C. 15° .

D. 30° .

Lời giải

Chọn D.



Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔABC , D là điểm đối xứng của A qua O .

Ta có $\begin{cases} AB \perp BD \\ SA \perp BD \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAB) \Rightarrow BD \perp AM$, mà $AM \perp SB$ nên $AM \perp (SBD)$

$\Rightarrow AM \perp SD$.

Tương tự $AN \perp SD$.

Vậy $SD \perp (AMN)$, mà $SA \perp (ABC)$ nên $((AMN); (ABC)) = (SA; SD) = \widehat{ASD}$ vì ΔSAD

vuông tại A . Ta có $\tan \widehat{ASD} = \frac{AD}{SA}$, mà AD là đường kính của đường tròn ngoại tiếp ΔABC

$$\text{nên } AD = \frac{BC}{\sin 120^\circ} = \frac{2BC}{\sqrt{3}} = \frac{SA}{\sqrt{3}}.$$

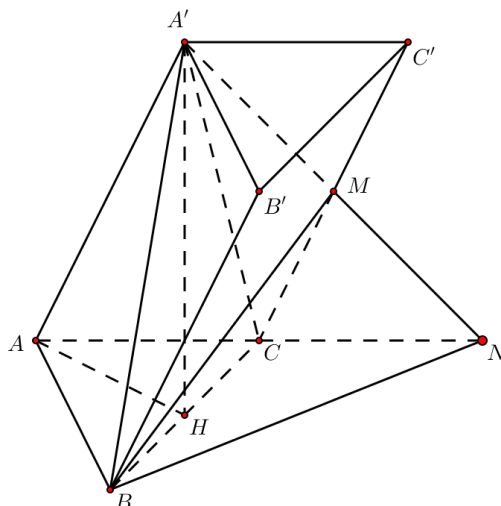
$$\text{Vậy } \tan \widehat{ASD} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \widehat{ASD} = 30^\circ.$$

Câu 45. [1H3-4] Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a , tam giác $A'BC$ đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) , M là trung điểm cạnh CC' .
 Tính cosin góc α giữa hai đường thẳng AA' và BM .

- A. $\cos \alpha = \frac{2\sqrt{22}}{11}$. B. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{11}}{11}$. C. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{33}}{11}$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{22}}{11}$.

Lời giải

Chọn C.



Gọi H là trung điểm $BC \Rightarrow A'H \perp (ABC)$.

Ta có $A'H = AH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ nên $AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2}$.

Do $AA' // CC'$ nên $(AA'; BM) = (CC'; BM)$.

Ta tính góc \widehat{BMC} .

Vì M là trung điểm CC' nên $CM = \frac{1}{2}CC' = \frac{1}{2}AA' = \frac{a\sqrt{6}}{4}$.

Gọi N là giao điểm của $A'M$ với AC . Do $CM // AA'$, $CM = \frac{1}{2}AA'$ nên CM là đường trung bình của $\triangle AA'N \Rightarrow C$ là trung điểm AN .

Ta có $A'C = AC = CN$ nên $\triangle AA'N$ vuông tại A' , $AN = 2a$, $AA' = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Rightarrow A'N = \frac{a\sqrt{10}}{2}$.

Tương tự, $\triangle ABN$ vuông tại B , $AB = a$, $AN = 2a \Rightarrow BN = a\sqrt{3}$.

Xét $\triangle A'BN$ có $A'B = a$, $BN = a\sqrt{3}$, $A'N = \frac{a\sqrt{10}}{2}$, BM là đường trung tuyến nên

$$BM^2 = \frac{BN^2 + A'B^2}{2} - \frac{A'N^2}{4} = \frac{3a^2 + a^2}{2} - \frac{5a^2}{8} = \frac{11a^2}{8} \Rightarrow BM = \frac{a\sqrt{22}}{4}$$

$$\text{Xét } \triangle BMC \text{ có } \cos \widehat{BMC} = \frac{BM^2 + CM^2 - BC^2}{2BM \cdot CM} = \frac{\frac{11a^2}{8} + \frac{3a^2}{8} - a^2}{2 \cdot \frac{a\sqrt{22}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{4}} = \frac{\sqrt{33}}{11}$$

Câu 46. [2H1-4] Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A . Biết $AB = 2a$, $AC = a$, $AA' = 4a$. Gọi M là điểm thuộc cạnh AA' sao cho $MA' = 3MA$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau BC và $C'M$.

A. $\frac{6a}{7}$.

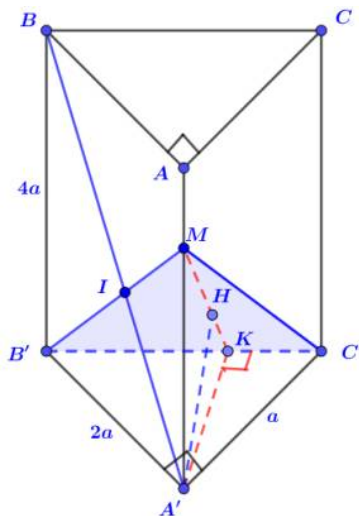
B. $\frac{8a}{7}$.

C. $\frac{4a}{3}$.

D. $\frac{4a}{7}$.

Lời giải

Chọn B.



Gọi $I = B'M \cap BA'$, ta có:

$$\begin{cases} BC // B'C' \subset (MB'C') \\ BC \not\subset (MB'C') \end{cases} \Rightarrow BC // (MB'C') \Rightarrow d(BC, C'M) = d(BC, (MB'C')) = d(B, (MB'C')).$$

Mà hai tam giác IMA' và $IB'B$ đồng dạng, có:

$$\frac{IA'}{IB} = \frac{MA'}{BB'} = \frac{3}{4} \Leftrightarrow IA' = \frac{3}{4}IB \Rightarrow d(B, (MB'C')) = \frac{4}{3}d(A', (MB'C')).$$

Dựng $A'K \perp B'C'$ tại K , $A'H \perp MK$ tại H , ta có:

$$\left. \begin{array}{l} B'C' \perp A'K \\ B'C' \perp MA' \\ A'H \perp MK \end{array} \right\} \Rightarrow B'C' \perp (MA'K) \Rightarrow A'H \perp B'C' \Rightarrow A'H \perp (MB'C') \Rightarrow d(A', (MB'C')) = A'H.$$

Xét tam giác $A'B'C'$ vuông tại A' có: $\frac{1}{A'K^2} = \frac{1}{A'B'^2} + \frac{1}{A'C'^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{4a^2}$.

Xét tam giác $MA'K$ vuông tại A' có:

$$\frac{1}{A'H^2} = \frac{1}{A'K^2} + \frac{1}{A'M^2} = \frac{5}{4a^2} + \frac{1}{9a^2} = \frac{49}{36a^2} \Rightarrow A'H = \frac{6a}{7}. \text{ Vậy,}$$

$$d(BC, C'M) = \frac{4}{3}A'H = \frac{4}{3} \cdot \frac{6a}{7} = \frac{8a}{7}.$$

Câu 47. [2H2-2] Tính diện tích xung quanh của hình trụ biết hình trụ có bán kính đáy a và đường cao $a\sqrt{3}$.

A. $2\pi a^2$.

B. $2\pi a^2\sqrt{3}$.

C. πa^2 .

D. $\pi a^2\sqrt{3}$.

Lời giải

Chọn B.

Diện tích xung quanh hình trụ: $S_{xq} = 2\pi Rl = 2\pi Rh = 2\pi \cdot a \cdot a\sqrt{3} = 2\sqrt{3}\pi a^2$.

Câu 48. [2H2-2] Thiết diện qua trục của một hình nón là một tam giác đều cạnh có độ dài $2a$. Thể tích của khối nón là:

A. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{6}$.

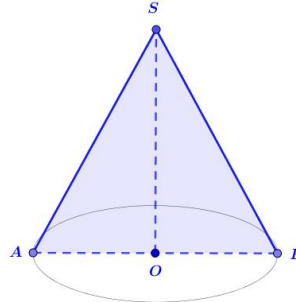
B. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{3}$.

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{12}$.

Lời giải

Chọn B.



Giả sử hình nón có đỉnh là S , tâm đáy là O , thiết diện qua trục là SAB .

Ta có: SAB đều cạnh $2a \Rightarrow R = a$.

Tam giác SOA vuông tại O có: $h = SO = \sqrt{SA^2 - AO^2} = \sqrt{3}a$.

Thể tích khối nón là: $V = \frac{1}{3}h\pi R^2 = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3}a \cdot \pi a^2 = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{3}$.

Câu 49. [2H2-4] Cho tam giác ABC có $\widehat{A} = 120^\circ$, $AB = AC = a$. Quay tam giác ABC (bao gồm cả điểm trong tam giác) quanh đường thẳng AB ta được một khối tròn xoay. Thể tích khối tròn xoay đó bằng:

A. $\frac{\pi a^3}{3}$.

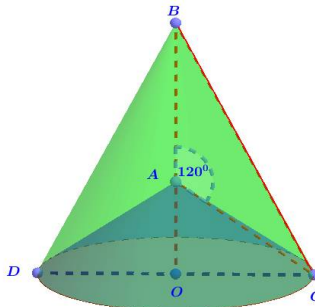
B. $\frac{\pi a^3}{4}$.

C. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{2}$.

D. $\frac{\pi a^3 \sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn B.



Quay tam giác ABC quanh đường thẳng AB ta được khối tròn xoay có thể tích bằng V_1 thể tích khối nón lớn có đỉnh B và thiết diện qua trục là BDC (hình vẽ) trừ đi V_2 thể tích khối nón nhỏ có đỉnh A và thiết diện qua trục là ADC .

Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp đáy của hai khối nón.

Xét tam giác AOC vuông tại O có: $\sin 60^\circ = \frac{OC}{AC} \Rightarrow OC = AC \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a$.

$\cos 60^\circ = \frac{AO}{AC} \Rightarrow OA = AC \cos 60^\circ = \frac{a}{2} \Rightarrow BO = \frac{3}{2}a$.

$$V = V_1 - V_2 = \frac{1}{3}BO \cdot \pi OC^2 - \frac{1}{3}AO \cdot \pi OC^2 = \frac{1}{3}\pi OC^2 (BO - AO) = \frac{1}{3}\pi \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 \cdot a = \frac{\pi a^3}{4}.$$

Câu 50. [2H2-4] Trong các khối trụ có cùng diện tích toàn phần bằng π , gọi (\mathfrak{Z}) là khối trụ có thể tích lớn nhất, chiều cao của (\mathfrak{Z}) bằng:

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{6}}{6}$. D. $\frac{\pi\sqrt{3}}{4}$.

Lời giải

Chọn B.

Gọi R, h lần lượt là bán kính đáy và chiều cao khối trụ.

$$\text{Diện tích toàn phần hình trụ: } S_p = 2\pi Rh + 2\pi R^2 = \pi \Rightarrow h = \frac{1-2R^2}{2R}.$$

$$\text{Thể tích khối trụ: } V = h\pi R^2 = \frac{1-2R^2}{2R} \cdot \pi R^2 = \frac{\pi}{2}(R-2R^3).$$

$$\text{Xét } g(R) = \frac{\pi}{2}(R-2R^3) \text{ trên } \left(0; \frac{\sqrt{2}}{2}\right). \text{ Ta có: } g'(R) = \frac{\pi}{2}(1-6R^2).$$

$$g'(R) = 0 \Rightarrow R = \frac{\sqrt{6}}{6}.$$

Bản biến thiên:

x	0	$\frac{\sqrt{6}}{6}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$
$g'(R)$	+	0	-
$g(R)$			

$$\text{Vậy, thể tích khối trụ lớn nhất khi } R = \frac{\sqrt{6}}{6} \Rightarrow h = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$