

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề có 03 trang)

Mã đề 123

Họ và tên thí sinh: SBD:

Ghi chú: Phần trắc nghiệm làm trên phiếu được phát, nộp phiếu trả lời trắc nghiệm sau khi hết 30 phút đầu. Phần tự luận làm trên giấy được phát.

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM (Thời gian làm bài: 30 phút) (5,0 điểm, mỗi câu 0,25 điểm)

Câu 1: Cho cấp số nhân $-4, x, -9$. Khi đó x^2 bằng:

- A. $-\frac{13}{2}$. B. 6 C. 36. D. $\frac{169}{4}$.

Câu 2: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_2 = 59$. Khi đó công sai của cấp số cộng bằng:

- A. 57. B. -58. C. 58 D. 56.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABC$, cạnh bên SA vuông góc với đáy, BI vuông góc với AC tại I . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $BI \perp SC$. B. $BI \perp (SBC)$.
C. $BI \perp SB$. D. $BI \perp (SAB)$.

Câu 4: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = CD = AD = \sqrt{2}$, $AC = BD = \sqrt{3}$ và $BC = 1$. Mệnh đề nào sau đây đúng

- A. $(\widehat{CD, CB}) = 90^\circ$ B. $(\widehat{CD, AD}) = 90^\circ$. C. $(\widehat{CA, AD}) = 90^\circ$ D. $(\widehat{CA, CB}) = 90^\circ$.

Câu 5: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_1 = 1, u_{n+1} = 2^n \cdot u_n \quad \forall n \in \mathbb{N}^*$.

Giá trị của u_5 là:

- A. 2048 B. 32 C. 160 D. 1024

Câu 6: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{1-n}{2^{n+1}}$. Khi đó u_7 bằng:

- A. $u_7 = \frac{-6}{2^7}$. B. $u_7 = \frac{-6}{2^8}$. C. $u_7 = \frac{-7}{2^7}$. D. $u_7 = \frac{-6}{2^6}$

Câu 7: $\lim_{x \rightarrow -1} (-x^2 - 3x + 2)$ có giá trị bằng

- A. 6. B. 4. C. -1. D. $-\infty$.

Câu 8: Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x-1}$. Tìm mệnh đề sai?

- A. $\lim_{x \rightarrow -1} y = \frac{1}{2}$. B. $\lim_{x \rightarrow 1^-} y = +\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow 1^+} y = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2$.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_9 = 12$ và tổng 9 số hạng đầu tiên là $S_9 = 504$. Khi đó u_1 bằng:

- A. 55. B. 124. C. 50 D. 100.

Câu 10: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Vector nào dưới đây là vector chỉ phương của đường thẳng AC ?

- A. $\overrightarrow{A'C}$. B. $\overrightarrow{AB}$. C. $\overrightarrow{AB'}$. D. $\overrightarrow{A'C'}$

Câu 11: Cho dãy số 1,2,3,-4,5,7,8,9,110. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. Dãy tăng và bị chặn. B. Dãy không bị chặn.
C. Dãy giảm và bị chặn. D. Dãy số không tăng, không giảm.

Câu 12: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = 2\overrightarrow{AO}$. B. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \vec{0}$.
C. $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC'} + \overrightarrow{OD'} = \vec{0}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$.

Câu 13: Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$. Hãy tính góc giữa cặp vector $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{EG}$

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 120° .

Câu 14: Cho dãy số (u_n) biết $u_n = \frac{2n-13}{3n-2}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. Dãy số giảm. B. Dãy bị chặn dưới bởi $\frac{2}{3}$.
C. Dãy số không tăng, không giảm. D. Dãy số tăng.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O. Biết $SA = SC$ và $SB = SD$. Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $AC \perp SD$. B. $SO \perp (ABCD)$. C. $CD \perp (SBD)$. D. $BD \perp SA$.

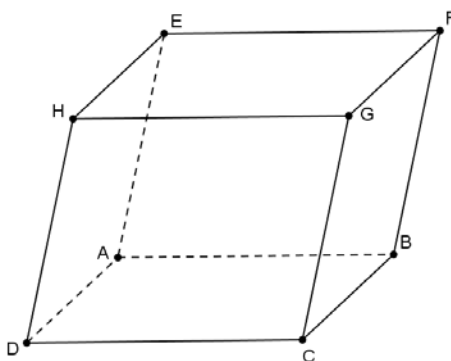
Câu 16: Dãy số nào sau đây có giới hạn là $+\infty$?

- A. $u_n = \frac{2n^2 + 2n - 1}{n^3 + 4}$. B. $u_n = \frac{n^2 - 2n}{2 - n}$. C. $u_n = 3n^2 - 4n^3$. D. $u_n = 3n^2 - 13n$.

Câu 17: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{7n^2 - 3}{n^2 - 2}$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$ B. $-\frac{3}{2}$ C. -7 D. 7

Câu 18: Cho hình hộp $ABCD.EFGH$. Khẳng định nào sau đây đúng?



- A. Ba vector $\overrightarrow{EH}, \overrightarrow{EF}$ và $\overrightarrow{AC}$ đồng phẳng.
B. Ba vector $\overrightarrow{EH}, \overrightarrow{EA}$ và $\overrightarrow{EF}$ đồng phẳng.
C. Ba vector $\overrightarrow{GH}, \overrightarrow{GF}$ và $\overrightarrow{BG}$ đồng phẳng.
D. Ba vector $\overrightarrow{EH}, \overrightarrow{EF}$ và $\overrightarrow{AG}$ đồng phẳng.

Câu 19: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có I, J tương ứng là trung điểm BC, BB'. Góc giữa hai đường thẳng AC và IJ bằng?

- A. 45° . B. 30° . C. 120° . D. 60° .

Câu 20: Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{4x^2 - 2x} - ax - b) = \frac{3}{4}$. Giá trị b nằm trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{1}{3}; \frac{4}{3}\right)$. B. $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$. C. $\left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$. D. $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{4}\right)$.

PHẦN 2: TỰ LUẬN (Thời gian làm bài: 30 phút) (5,0 điểm)

Câu 21.(1,5đ) Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - 2n + 1}{2n^2 - 3}$.

b) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{9x^2 + x - 9} - 3x \right)$.

Câu 22. (1,0đ) Cho ba cấp số nhân lùi vô hạn (u_n) , (v_n) và (w_n) với $v_n = u_n^2$, $w_n = u_n^3$.

Biết tổng của (u_n) , (v_n) lần lượt là $\frac{7}{2}$ và $\frac{147}{16}$. Tìm tổng của (w_n) .

Câu 23. (0,5đ) Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ 2u_{n+1} = u_n + 1, \forall n \geq 1 \end{cases}$.

Tính $S_{2021} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{2021}$

Câu 24. (2,0đ) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O và $SA \perp (ABCD)$.

- Chứng minh: $BD \perp (SAC)$.
- Gọi AH là đường cao của $\triangle SAB$. Chứng minh rằng $AH \perp BC$.
- Xác định giao điểm K của SC với mặt phẳng (ADH) . Chứng minh rằng tứ giác $ADKH$ là hình thang vuông.

----- **HẾT** -----

Phần đáp án câu trắc nghiệm (5,0 điểm)

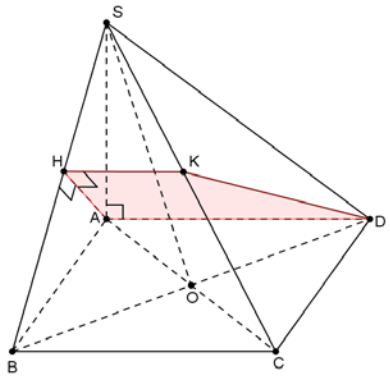
Mã đề Câu	123	246	357	479
1	C	D	D	D
2	C	C	B	D
3	A	B	B	D
4	A	B	A	C
5	D	D	D	B
6	B	D	B	A
7	B	C	D	A
8	B	A	A	D
9	D	C	A	C
10	D	C	B	C
11	D	D	A	B
12	B	B	C	C
13	A	A	B	D
14	D	A	A	C
15	C	B	B	B
16	D	B	D	A
17	D	A	D	C
18	A	A	A	A
19	D	B	D	D
20	D	D	C	A

PHẦN 2: TỰ LUẬN (Thời gian làm bài: 30 phút) (5,0 điểm)

HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN TỰ LUẬN

CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
21(1,5 đ)	Tính các giới hạn sau	
a)(1,0đ)	$L = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3n^3 - 2n + 1}{2n^2 - 3} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 - \frac{2}{n^2} + \frac{1}{n^3}}{\frac{2}{n} - \frac{3}{n^3}}$	0,25
	Ta có : $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(3 - \frac{2}{n^2} + \frac{1}{n^3} \right) = 3 > 0$ (1)	0,25
	và $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{n} - \frac{3}{n^3} \right) = 0$, $\frac{2}{n} - \frac{3}{n^3} > 0$, $\forall n \in \mathbb{N} (n \geq 2)$ (2)	0,25
	$L = +\infty$ (3) Ghi chú: Nếu Hs thiếu hai bước (1), (2) mà suy ra bước (3) thì trừ 0,25đ	0,25
	b) (0,5đ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{9x^2 + x - 9} - 3x \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{9x^2 + x - 9 - 9x^2}{\sqrt{9x^2 + x - 9} + 3x} \right)$	0,25
	$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - 9}{x \left(\sqrt{9 + \frac{1}{x} - \frac{9}{x^2}} + 3 \right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1 - \frac{9}{x}}{\sqrt{9 + \frac{1}{x} - \frac{9}{x^2}} + 3} = \frac{1}{6}$	0,25

22(1,0đ)	Cho ba cấp số nhân lùi vô hạn (u_n) , (v_n) và (w_n) với $v_n = u_n^2$, $w_n = u_n^3$. Biết tổng của (u_n) , (v_n) lần lượt là $\frac{7}{2}$ và $\frac{147}{16}$. Tìm tổng của (w_n) .	
CÂU	ĐÁP ÁN	ĐIỂM
22(1,0đ)	Giả sử $S_1 = \frac{7}{2}$, $S_2 = \frac{147}{16}$, S_3 là tổng của (w_n) .	
	Ta có $S_1 = \frac{u_1}{1-q} = \frac{7}{2} \Rightarrow 2u_1 + 7q = 7$ (1).	0,25
	$S_2 = \frac{u_1^2}{1-q^2} = \frac{147}{16} \Leftrightarrow \frac{u_1}{1-q} \cdot \frac{u_1}{1+q} = \frac{147}{16} \Leftrightarrow \frac{7}{2} \cdot \frac{u_1}{1+q} = \frac{147}{16} \Leftrightarrow 8u_1 - 21q = 21$ (2)	0,25
	Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được $\begin{cases} u_1 = 3 \\ q = \frac{1}{7} \end{cases}$	0,25
	Do đó $S_3 = \frac{u_1^3}{1-q^3} = \frac{3^3}{1-\frac{1}{7^3}} = \frac{1029}{38}$.	0,25
23(0,5đ)	Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 3 \\ 2u_{n+1} = u_n + 1, \forall n \geq 1 \end{cases}$. Tính $S_{2021} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{2021}$	
	Xét dãy số (v_n) với $v_n = u_n - 1, n \geq 1$. Ta có $v_{n+1} = u_{n+1} - 1 = \frac{1}{2}u_n + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{2}(u_n - 1) = \frac{1}{2}v_n$, với mọi $n \geq 1$. Khi đó dãy số (v_n) là một CSN lùi vô hạn với $v_1 = 2$, công bội $q = \frac{1}{2}$. Do đó $v_n = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$.	0,25
	Suy ra $u_n = v_n + 1 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} + 1$, với mọi $n \geq 1$. Mà $S_n = \sum_{k=1}^n u_k = \sum_{k=1}^n \left(\frac{1}{2}\right)^{k-2} + n = 4 + n - \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2}$. Vậy $S_{2021} = 4 + 2021 - \left(\frac{1}{2}\right)^{2021-2} = 2025 - \left(\frac{1}{2}\right)^{2019}$.	0,25
24(2,0đ)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O và $SA \perp (ABCD)$. a) Chứng minh: $BD \perp (SAC)$. b) Gọi AH là đường cao của $\triangle SAB$. Chứng minh rằng $AH \perp BC$. c) Xác định giao điểm K của SC với mặt phẳng (ADH) . Chứng minh rằng tứ giác $ADKH$ là hình thang vuông.	

	 Vẽ được hình chóp	0,25
	a)(1,0đ) Ta có: $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA (\text{vì } SA \perp (ABCD)) \end{cases}$	0,5
	$\Rightarrow BD \perp (SAC)$	0,25
	b) (0,5đ) Ta có: $\begin{cases} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB).$	0,25
	Mặt khác: $AH \subset (SAB) \Rightarrow BC \perp AH.$	0,25
	c)(0,5đ) Xác định giao điểm K của SC với mặt phẳng (ADH): $\left. \begin{array}{l} H \in (AHD) \cap (SBC) \\ AD // BC \\ AD \subset (AHD) \\ BC \subset (SBC) \end{array} \right\} \Rightarrow (AHD) \cap (SBC) = Hx; Hx // AD // BC.$ $\Rightarrow K = Hx \cap SC.$ Suy ra ADKH là hình thang.	0,25
	*) Chứng minh ADKH là hình thang vuông: Ta có: $\left. \begin{array}{l} AD \perp SA \quad (SA \perp (ABCDH) \supset AD) \\ AD \perp AB \quad (ABCD \text{ là hình vuông}) \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp (SAB)$ $\left. \begin{array}{l} AD \perp (SAB) \\ AH \subset (SAB) \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp AH$ $\Rightarrow ADKH$ là hình thang vuông tại A và H.	0,25

Ghi chú: Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho đủ điểm từng phần như trong đáp án.