

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7,0 ĐIỂM)

Câu 1: Một hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = a$, diện tích S_1 . Nối 4 trung điểm A_1, B_1, C_1, D_1 theo thứ tự của 4 cạnh AB, BC, CD, DA ta được hình vuông thứ hai là $A_1B_1C_1D_1$ có diện tích S_2 . Tiếp tục như thế ta được hình vuông thứ ba $A_2B_2C_2D_2$ có diện tích S_3 và cứ tiếp tục như thế, ta được diện tích $S_4, S_5, \dots$. Tính $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{100}$.

A. $S = \frac{2^{100} - 1}{2^{99} a^2}$. B. $S = \frac{a(2^{100} - 1)}{2^{99}}$. C. $S = \frac{a^2(2^{100} - 1)}{2^{99}}$. D. $S = \frac{a^2(2^{99} - 1)}{2^{99}}$.

Câu 2: Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$. Khi đó vectơ nào dưới đây bằng vectơ $\overrightarrow{AD}$?

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

Câu 3: Tìm m để hàm số $y = f(x) = \begin{cases} 2x+3 & \text{khi } x \geq 1 \\ m+2 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ liên tục trên $\mathbb{R}$

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

Câu 4: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 - 3x + 1)$ bằng

A. 3. B. 1. C. $+\infty$. D. 0.

Câu 5: Cho số thực m thỏa mãn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 1}{n^2 + 1} = m$ khi đó $2m$ bằng

A. 6. B. 3. C. 2. D. -2.

Câu 6: Cho biết $\lim_{x \rightarrow 2} (4x + m - 3) = 5$. Khi đó, m có giá trị là

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

Câu 7: Cho hình chóp $S.ABC$, ΔABC đều cạnh a , $SA \perp (ABC)$, $SA = 2a$. Gọi I là trung điểm của BC , M là điểm thay đổi trên cạnh AI ($M \neq A, M \neq I$), đặt $AM = x$. Mặt phẳng (P) qua M và $(P) \perp AI$ cắt hình chóp $S.ABC$ theo một thiết diện có diện tích lớn nhất. Giá trị của

$x = \frac{a\sqrt{b}}{4}; (b > 0)$. Tính b

A. 1 B. 3 C. 5 D. 2

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình thoi, $SA \perp (ABCD)$. Khẳng định nào sau đây đúng?

A. $SC \perp AC$. B. $SC \perp AB$. C. $SC \perp AD$. D. $SC \perp BD$.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai?

A. $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n = 0$ ($|q| > 1$). B. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k} = 0$ (k nguyên dương)

C. $\lim u_n = c$ ($u_n = c$ là hằng số).

D. $\lim \frac{1}{n} = 0$.

Câu 10: Cho $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{3f(x)+10} + \sqrt{f^3(x)+1} - 7}{x^2 - 25} = \frac{19}{16}$. Giá trị $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)-2}{x-5}$ bằng

A. 15.

B. 5.

C. 10.

D. 1.

Câu 11: Cho hàm số $f(x) = \frac{x+5}{x^2+3x+2}$. Khi đó hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng nào sau đây?

A. $(-2; 0)$.

B. $(-\infty; 0)$.

C. $(-2; +\infty)$.

D. $(-2; -1)$.

Câu 12: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh $AB, AD, C'D'$. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và CP .

A. $\frac{3}{\sqrt{10}}$.

B. $\frac{\sqrt{10}}{5}$.

C. $\frac{1}{\sqrt{10}}$.

D. $\frac{\sqrt{15}}{5}$.

Câu 13: Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + mx + 3} - x) = 3$. Hỏi m thuộc khoảng nào sau đây?

A. $m \in (0; 4)$

B. $m \in (4; 8)$.

C. $m \in (8; 10)$.

D. $m \in (-4; 0)$.

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Đường thẳng nào sau đây vuông góc với đường thẳng $A'B$?

A. CC' .

B. AC .

C. CD .

D. DC' .

Câu 15: Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x-1}{x-1}$ bằng

A. 1.

B. -2.

C. $-\infty$.

D. $+\infty$.

Câu 16: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và công bội $q = 3$. Khi đó u_2 bằng

A. $u_2 = 6$.

B. $u_2 = 1$.

C. $u_2 = -6$.

D. $u_2 = -18$.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \frac{2x-3}{x-1}$. Khẳng định nào sau đây sai?

A. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = -1$.

B. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 1$.

C. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$.

D. $f(x)$ liên tục tại $x_0 = -3$.

Câu 18: Tính giới hạn $\lim (3 + 4n^2 - n^4)$.

A. 5.

B. $+\infty$.

C. -5.

D. $-\infty$.

Câu 19: Kết quả của giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2+1}}{4n-2}$ bằng:

A. $\frac{3}{2}$

B. 0.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{2}{3}$.

Câu 20: Giá trị của $M = \lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2+6x} - x)$ bằng:

A. 1.

B. $+\infty$.

C. $-\infty$.

D. 3.

Câu 21: Cho bốn hàm số $f_1(x) = x^5 - x + 2$, $f_2(x) = \frac{x+1}{x-1}$, $f_3(x) = 2 \sin x + 3 \cos x + 4$, $f_4(x) = \sqrt{x}$.

Hỏi có bao nhiêu hàm số liên tục trên tập $\mathbb{R}$?

A. 1.

B. 3.

C. 4.

D. 2.

Câu 22: Chọn cặp số nhân trong các dãy số sau:

- A. 1; 0,2; 0,04; 0,0008; ... B. x ; $2x$; $3x$; $4x$; ...
C. 2; 22; 222; 2222; ... D. 1; $-x^2$; x^4 ; $-x^6$; ...

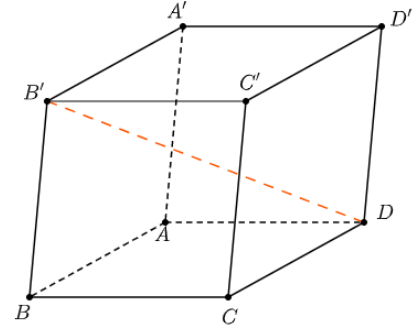
Câu 23: Biết $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1$ và $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$. Tính $\lim_{x \rightarrow 2} [2 + 3f(x) - 2g(x)]$

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

Câu 24: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (tham khảo hình vẽ bên).

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{DC'} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$
B. $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.
C. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.
D. $\overrightarrow{DB'} = \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{DC}$.



Câu 25: Cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (P) , trong đó $a \perp (P)$. Mệnh đề nào sau đây là sai?

- A. Nếu $b \perp a$ thì $b \parallel (P)$. B. Nếu $b \perp (P)$ thì $b \parallel a$.
C. Nếu $b \parallel (P)$ thì $b \perp a$. D. Nếu $b \parallel a$ thì $b \perp (P)$.

Câu 26: Giả sử $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L$ và $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = M$. Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) - g(x)] = L - M$. B. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) + g(x)] = L + M$.
C. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{L}{M}$. D. $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x) \cdot g(x)] = LM$.

Câu 27: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì vuông góc với nhau.
B. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì song song với nhau.
C. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì không vuông góc với nhau.
D. Hai đường thẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì song song với nhau.

Câu 28: Cho dãy số (v_n) có $\lim_{n \rightarrow \infty} v_n = 4$. Chọn kết luận đúng.

- A. $\lim_{n \rightarrow \infty} (v_n + 4) = 4$. B. $\lim_{n \rightarrow \infty} (v_n + 4) = 8$. C. $\lim_{n \rightarrow \infty} (v_n - 4) = 4$. D. $\lim_{n \rightarrow \infty} (v_n - 4) = -4$.

Câu 29: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = a\sqrt{3}$, $SA \perp (ABCD)$. Góc giữa đường thẳng SB và mp $(ABCD)$ bằng

- A. 90° . B. 45° . C. 60° . D. 30° .

Câu 30: Giá trị của $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2+3+\dots+n}{2n^2+1}$ bằng

- A. $\frac{1}{2}$. B. 0. C. $\frac{1}{4}$. D. 1.

Câu 31: Cho hai số thực a và b thỏa $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 + (a+2)x + b}{x^2 - 3x} = 1$. Giá trị $T = a - 3b$ là

- A. -38. B. -15. C. -5. D. -28.

Câu 32: Tìm $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2}$.

A. -1.

B. 4.

C. 3.

D. 1.

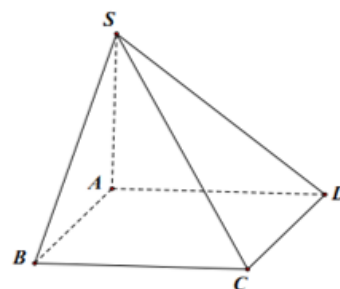
Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA = 2a$, $SA \perp (ABCD)$. Mặt phẳng qua B vuông góc với AC cắt hình chóp theo một thiết diện có diện tích là:

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

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

C. $S = \frac{a^2 \sqrt{5}}{2}$.

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



Câu 34: Trong các dãy số sau, dãy số nào có giới hạn bằng 0?

A. dãy (v_n) với $v_n = (1)^n$.

B. dãy (v_n) với $v_n = -(\sqrt{2})^n$.

C. dãy (v_n) với $v_n = \left(\frac{8}{7}\right)^n$.

D. dãy (v_n) với $v_n = \left(-\frac{2022}{2023}\right)^n$.

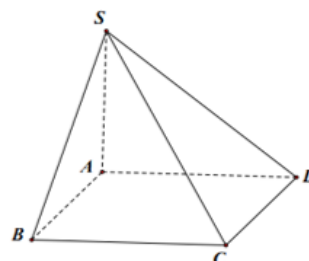
Câu 35: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$ (tham khảo hình vẽ bên). Khẳng định nào sau đây **sai**?

A. $SA \perp BC$.

B. $CD \perp (SAD)$.

C. $BC \perp (SAB)$.

D. $AB \perp SC$.



II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1 (0.5 điểm). Tính giới hạn sau : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$

Câu 2 (0.5 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+7}-3}{x-2} & , x \neq 2 \\ mx + 2023 & , x = 2 \end{cases}$; (với m là tham số).

Tìm m để hàm số liên tục tại điểm $x = 2$.

Câu 3 (1.5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, $SA \perp (ABCD)$, $AB = a$; $SD = 2a$

a) Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$.

b) Cho mặt phẳng (α) qua A vuông góc với SC . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi (α) theo a .

Câu 4 (0.5 điểm). Cho phương trình $-x^4 + 26x^3 + 3x^2 + 2023x + m^8 - m^2 + 1 = 0$, (với m là tham số). Chứng minh rằng phương trình trên luôn có ít nhất một nghiệm âm và một nghiệm dương với mọi tham số m .

----- HẾT -----

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu, mỗi câu 0,2 điểm)

Câu	109	275	314	432	546	698	763	851
1	C	D	B	A	C	C	D	C
2	C	C	C	C	B	A	D	D
3	A	D	C	C	B	D	B	C
4	D	B	A	B	C	B	C	B
5	A	B	B	B	B	B	D	A
6	B	C	D	D	A	C	B	A
7	B	D	A	C	D	A	B	C
8	D	C	C	C	D	D	D	D
9	A	B	A	A	A	D	C	C
10	B	C	D	C	B	A	A	C
11	D	B	C	D	B	A	C	B
12	C	D	A	D	B	D	C	B
13	B	A	B	C	D	B	B	C
14	D	A	A	D	C	A	C	C
15	C	C	B	A	A	D	D	D
16	C	B	C	D	D	D	D	D
17	B	A	D	D	B	C	D	C
18	D	A	D	B	D	B	A	D
19	C	A	D	D	C	C	C	C
20	D	C	C	D	C	C	C	B
21	D	C	D	C	C	A	B	A
22	D	B	B	D	A	C	C	A
23	A	C	B	A	B	C	A	B
24	C	D	D	D	C	B	B	D
25	A	D	D	C	A	C	A	B
26	C	D	B	A	D	A	C	B
27	D	B	A	B	A	D	B	C
28	B	A	C	A	D	A	C	C
29	C	C	C	A	A	D	C	D
30	C	A	C	B	D	D	C	D
31	A	C	A	B	D	C	D	A
32	A	A	C	D	C	D	C	B
33	A	D	C	C	A	C	B	A
34	D	C	C	B	C	B	A	C
35	D	C	D	C	A	A	A	C

II. PHẦN TỰ LUẬN (3,0 điểm)

Câu 1 (0.5 điểm). Tính giới hạn sau : $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2}$

Câu 2 (0.5 điểm). Cho hàm số $y = f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+7}-3}{x-2} & , x \neq 2 \\ mx + 2023 & , x = 2 \end{cases}$; (với m là tham số)

Tìm m để hàm số liên tục tại điểm $x = 2$.

Câu 3 (1.5 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông , $SA \perp (ABCD)$,
 $AB = a$; $SD = 2a$

a) Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$.

b) Cho mặt phẳng (α) qua A vuông góc với SC . Tính diện tích thiết diện của hình chóp cắt bởi (α) theo a .

Câu 4 (0.5 điểm).

Cho phương trình $-x^4 + 26x^3 + 3x^2 + 2023x + m^8 - m^2 + 1 = 0$, (với m là tham số). Chứng minh rằng phương trình trên luôn có ít nhất một nghiệm âm và một nghiệm dương với mọi tham số m .

Câu	Đáp án	Điểm
1 (0,5 điểm)	+) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-1)(x-2)}{x-2}$	0.25
	+) $= \lim_{x \rightarrow 2} (x-1) = 1$	0.25
2 (0,5 điểm)	+) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7}-3}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(\sqrt{x+7}-3) \cdot (\sqrt{x+7}+3)}{(x-2) \cdot (\sqrt{x+7}+3)}$ $= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(x-2) \cdot (\sqrt{x+7}+3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(\sqrt{x+7}+3)} = \frac{1}{6}$	0.25
	+) $f(2) = 2m + 2023$ Hàm số liên tục tại điểm $x = 2$ $\Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$ $\Leftrightarrow \frac{1}{6} = 2m + 2023 \Leftrightarrow m = -\frac{12137}{12}$	0.25
3.a (1.0 Điểm)		0.25

	Suy ra pt $f(x) = 0$ có một nghiệm thuộc $(a; 0)$ và một nghiệm thuộc $(0; b)$. Vậy phương trình trên luôn có ít nhất một nghiệm âm và một nghiệm dương với mọi tham số m	
--	--	--

.....**Hết**.....