

Họ, tên học sinh: Số báo danh:

I. TRẮC NGHIỆM (6 ĐIỂM)

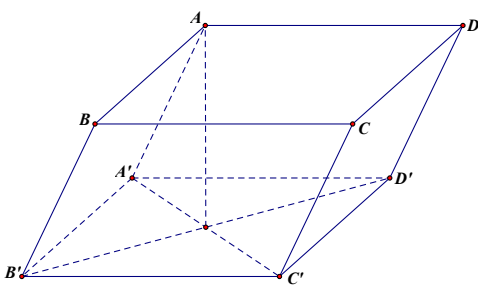
Câu 1: Tính $\lim \frac{4n^3 - n + 1}{2n^3 + n}$ ta được kết quả là

- A. -2. B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. 2.

Câu 2: Cho hình hộp lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng $A'B$ và $C'D$ bằng

- A. $a\sqrt{2}$. B. $a\sqrt{3}$. C. $2a$. D. a .

Câu 3: Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A lên mặt phẳng $(A'B'C'D')$ trùng với giao điểm của $A'C'$ và $B'D'$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng $(AB'D')$ bằng

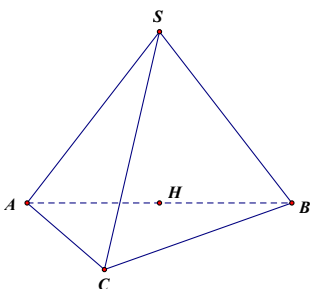


- A. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.
C. $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. D. $\frac{a\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4: Cho $S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^n}$. Khi đó $\lim S_n$ bằng

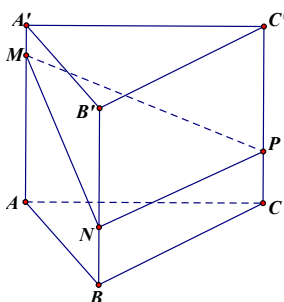
- A. $+\infty$. B. 2. C. 1. D. $\frac{2^n - 1}{2^{n-1}}$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C có $AB = 2a, AC = a$ và tam giác SAB đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy (hình vẽ tham khảo bên dưới). Gọi d là khoảng cách từ trung điểm H của AB đến mặt phẳng (SAC) . Khi đó



- A. $5d = 3a\sqrt{5}$. B. $5d = a\sqrt{5}$.
C. $d = a\sqrt{15}$. D. $5d = a\sqrt{15}$.

Câu 6: Cho lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, gọi M, N, P là các điểm nằm trên các cạnh AA', BB' và CC' sao cho diện tích tam giác MNP gấp hai lần diện tích tam giác đáy (hình vẽ tham khảo bên dưới). Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (MNP) và mặt phẳng $(A'B'C')$. Khi đó



- A. $\varphi = 60^\circ$. B. $\varphi = 45^\circ$.
C. $\varphi = 30^\circ$. D. $\tan \varphi = \sqrt{2}$.

Câu 7: Cho hàm số $y = x^3 - x^2 + 1$ có đồ thị là (C) . Số tiếp tuyến của (C) mà tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $y = x$ là

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

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{x(2-2x)}$. Khi đó

- A. $f''(2) + f'(2) = -\frac{1}{2}$. B. $f''(2) + f'(2) = \frac{1}{2}$. C. $f''(2) + f'(2) = \frac{3}{8}$. D. $f''(2) + f'(2) = -\frac{7}{8}$.

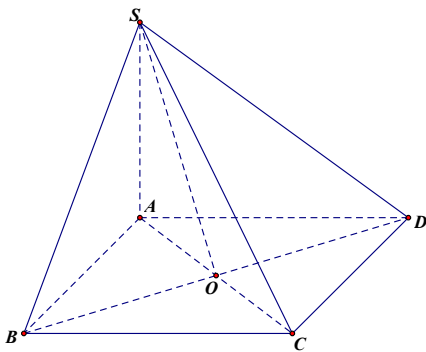
Câu 9: Cho hàm số $y = \sin x + \cos x + \tan x + \cot x$. Khi đó

- A. $y' = \cos x - \sin x + \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}$. B. $y' = \cos x - \sin x + \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x}$.
 C. $y' = \cos x + \sin x + \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sin^2 x}$. D. $y' = \cos x - \sin x - \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x}$.

Câu 10: Giá trị của tham số m để hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 1 \\ mx, & x < 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$ là

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

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O và cạnh bên SA vuông góc với đáy (hình vẽ tham khảo bên dưới). Chọn khẳng định SAI ?



- A. Góc giữa SB và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc \widehat{SBA} .
 B. Góc giữa mặt phẳng (SBD) và mặt phẳng $(ABCD)$ là góc \widehat{SOA} .
 C. Hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) vuông góc với nhau.
 D. Hình chiếu của A lên mặt phẳng (SCD) thuộc đường thẳng SD .

Câu 12: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $f'(0) = 0$. B. Hàm số không có đạo hàm tại $x = -1$.
 C. Hàm số không có đạo hàm tại $x = 0$. D. $f'(1) = -1$.

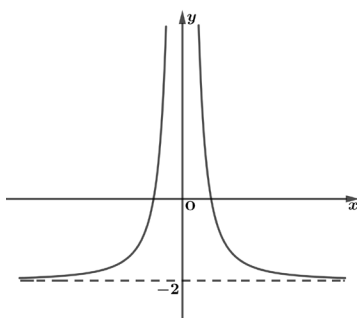
Câu 13: Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục trên \mathbb{R} ?

- A. $y = \sqrt{x}$. B. $y = \frac{x-1}{x+1}$. C. $y = \frac{x^3 - 4x + 2}{x^2 + 2}$. D. $y = \tan x$.

Câu 14: Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = \sqrt{x+4}$ tại giao điểm của nó và trục tung là

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

Câu 15: Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tìm khẳng định Sai trong các khẳng định sau ?



- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$.
 B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x+1} f(x) = -\infty$.
 C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x+1} f(x) = -2$.
 D. $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}(2x - 6)$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 0$ là

A. $S = \left[\frac{1}{2}; 1 \right]$. B. $S = \left[\frac{1}{3}; 1 \right]$. C. $S = \left(-\infty; \frac{1}{2} \right] \cup [1; +\infty)$. D. $S = \mathbb{R}$.

Câu 17: Cho $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{ax-1} + \sqrt{bx+1}}{x} = -1010$ và $a+b = -1620$. Khi đó

A. $|a-b| = 0$. B. $|a-b| = 2$. C. $|a-b| = 4020$. D. $|a-b| = 4022$.

Câu 18: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ là

A. $\frac{1}{(x+1)^2}$. B. $\frac{2}{(x+1)^2}$. C. $-\frac{3}{(x+1)^2}$. D. $\frac{3}{(x+1)^2}$.

Câu 19: Cho hàm số $y = \frac{x^7 - x^2 + 1}{x^2 + 1}$ có đồ thị là (C) . Hệ số góc tiếp tuyến của (C) mà tiếp tuyến đó vuông góc với đường thẳng $x + 4y - 2021 = 0$ là

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

Câu 20: Biết $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - n + 1} - n) = L$. Khi đó

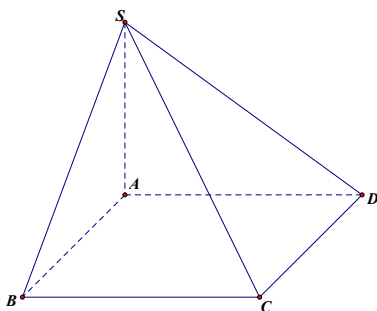
A. $L = 1$. B. $L = \frac{1}{2}$. C. $L = -\frac{1}{2}$. D. $L = \frac{3}{2}$.

Câu 21: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào SAI ?

A. $\lim_{n \rightarrow \infty} [u_n + v_n] = M + N$ với $\lim_{n \rightarrow \infty} u_n = M, \lim_{n \rightarrow \infty} v_n = N$. B. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = M \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} \sqrt[3]{f(x)} = \sqrt[3]{M}$.

C. $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) + \lim_{x \rightarrow a} g(x)$. D. $\lim_{x \rightarrow a} [c \cdot f(x)] = c \lim_{x \rightarrow a} f(x)$ với c là hằng số.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và cạnh bên SA vuông góc với đáy, $SA = a\sqrt{3}$ (hình vẽ tham khảo bên dưới). Khi đó góc giữa hai đường thẳng SB và CD bằng

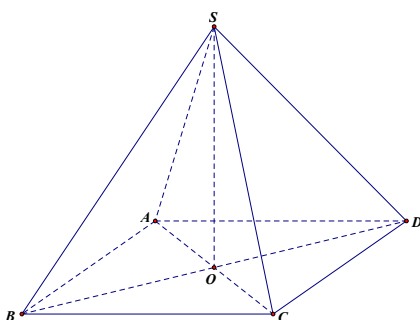


- A. 60° .
B. 30° .
C. 45° .
D. 90° .

Câu 23: Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} + x)$ ta được kết quả là

A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{1}{2}$. C. $-\infty$. D. $+\infty$.

Câu 24: Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ (hình vẽ tham khảo bên dưới) có $SA = AB = a$. Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (SCD) và đáy. Khi đó



- A. $\tan \varphi = \sqrt{2}$.
B. $\sin \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
C. $\cos \varphi = \frac{\sqrt{2}}{2}$.
D. $\cot \varphi = \sqrt{2}$.

Câu 25: Cho hàm số $u(x)$, biết rằng $u(1) = u'(1) = 1$ và hàm số $f(x) = u^{2021}(x) + 2\sqrt{u(x)}$ có đạo hàm tại $x = 1$. Khi đó

- A. $f'(1) = 3$. B. $f'(1) = 2022$. C. $f'(1) = 2$. D. $f'(1) = 2021$.

Câu 26: Cho hàm số $y = \sin^2 x$ có đồ thị là (C) . Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng $\frac{\pi}{4}$ thuộc (C) là

- A. $y = 2x + \frac{1-\pi}{2}$. B. $y = x + \frac{2-\pi}{4}$. C. $y = \frac{1}{2}x + \frac{4-\pi}{8}$. D. $y = x + \frac{2+\pi}{4}$.

Câu 27: Tính $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ ta được kết quả là

- A. 1. B. $-\infty$. C. $+\infty$. D. 2.

Câu 28: Cho tam giác ABC không cân, tập hợp tất cả các điểm trong không gian cách đều ba đỉnh A, B, C là

- A. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC tại tâm đường tròn ngoại tiếp của tam giác ABC .
 B. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC tại tâm đường tròn nội tiếp của tam giác ABC .
 C. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC tại trọng tâm của tam giác ABC .
 D. đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa tam giác ABC tại trực tâm của tam giác ABC .

Câu 29: Trong các khẳng định sau, khẳng định nào SAI ?

- A. $\lim n^{2021} = +\infty$. B. $\lim c = c$ với c là hằng số.
 C. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^k} = 0$. D. $\lim u_n = +\infty \Rightarrow \lim \frac{3u_n - 2}{u_n + 1} = 3$.

Câu 30: Cho tứ diện đều $ABCD$ có tất cả các cạnh đều bằng $2a$. Khoảng cách từ đỉnh A đến mặt phẳng (BCD) bằng

- A. $\frac{2\sqrt{6}a}{3}$. B. $\frac{a\sqrt{6}}{3}$. C. $\frac{4\sqrt{6}a}{3}$. D. $\frac{a\sqrt{33}}{3}$.

II. TỰ LUẬN (4,0 ĐIỂM)

Câu 31. (2,5 điểm)

- a) Tính $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x-1}{x-2}$.
 b) Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^4 - x^2 + 1)$.
 c) Chứng minh phương trình $x^7 - 3x^6 + x^4 + x^3 - (m^2 + 3)x + 2 = 0$ luôn có ít nhất một nghiệm dương với mọi m .
 d) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 1}$.
 e) Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + mx + 3$. Tìm tất cả các giá trị của m để $y' \geq 0$ với mọi số thực x .

Câu 32. (1,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng a , đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh a . Gọi điểm M là trung điểm của BC .

- a) Chứng minh SO vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.
 b) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SD .
 c) Gọi φ là góc giữa AM và mặt phẳng (SCD) . Tính $\sin \varphi$.

————— HẾT —————

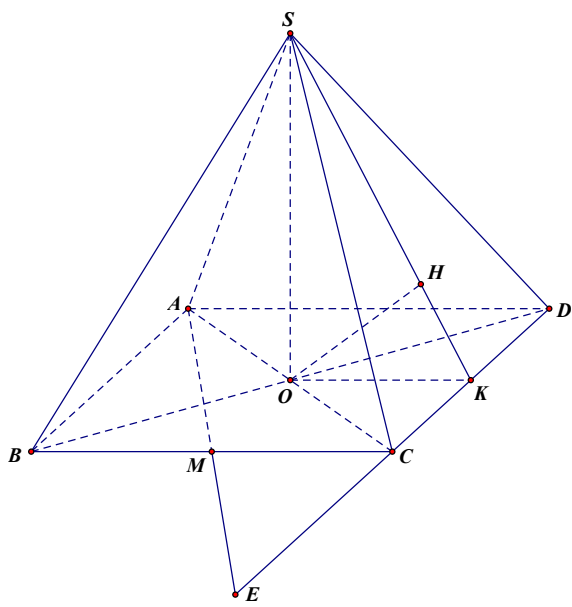
ĐÁP ÁN TOÁN 11

I. TRẮC NGHIỆM

Câu	Mã đề	Đáp án	Mã đề	Đáp án	Mã đề	Đáp án	Mã đề	Đáp án
1	132	D	209	C	357	B	485	D
2	132	D	209	D	357	B	485	B
3	132	A	209	C	357	C	485	A
4	132	B	209	D	357	B	485	B
5	132	D	209	A	357	A	485	B
6	132	A	209	C	357	D	485	B
7	132	D	209	B	357	A	485	C
8	132	A	209	A	357	B	485	D
9	132	A	209	B	357	D	485	A
10	132	B	209	D	357	C	485	D
11	132	D	209	C	357	D	485	C
12	132	C	209	C	357	B	485	C
13	132	C	209	D	357	D	485	D
14	132	C	209	D	357	A	485	A
15	132	B	209	A	357	A	485	A
16	132	A	209	B	357	D	485	A
17	132	C	209	D	357	C	485	D
18	132	D	209	B	357	D	485	B
19	132	B	209	B	357	C	485	C
20	132	C	209	C	357	C	485	D
21	132	C	209	B	357	D	485	C
22	132	A	209	D	357	A	485	D
23	132	B	209	A	357	A	485	A
24	132	A	209	B	357	C	485	A
25	132	B	209	B	357	D	485	B
26	132	B	209	D	357	B	485	C
27	132	D	209	A	357	A	485	C
28	132	A	209	A	357	C	485	D
29	132	C	209	C	357	B	485	D
30	132	A	209	A	357	A	485	B

II. TỰ LUẬN

Câu 31a.	Tính $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3x-1}{x-2}$.	0,5
	Tính được: $\lim_{x \rightarrow 2^-} (3x-1) = 5$; $\lim_{x \rightarrow 2^-} (x-2) = 0$.	0,25
	Lập luận được $x-2 < 0$ (vì $x \rightarrow 2^-$) suy ra kết quả là $-\infty$.	0,25
Câu 31b.	Tính $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^4 - x^2 + 1)$	0,5
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^4 - x^2 + 1) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^4 \left(2 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} \right)$	0,25
	Lập luận được: $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^4 = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(2 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} \right) = 2$ và suy ra kết quả $+\infty$.	0,25
Câu 31c.	Chứng minh phương trình $x^7 - 3x^6 + x^4 + x^3 - (m^2 + 3)x + 2 = 0$ luôn có ít nhất một nghiệm dương với mọi m .	0,5
	Hàm $f(x) = x^7 - 3x^6 + x^4 + x^3 - (m^2 + 3)x + 2$ liên tục trên \mathbb{R} (hoặc liên tục trên khoảng hợp lý)	0,25
	$f(0).f(1) = 2.(-m^2 - 1) = -2(m^2 + 1) < 0$ với mọi m và suy ra điều phải chứng minh.	0,25
Câu 31d.	Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 1}$.	0,5
	$y' = \frac{(x^2 - 2x + 4)'(x - 1) - (x - 1)'(x^2 - 2x + 4)}{(x - 1)^2}$	0,25
	$y' = \frac{(2x - 2)(x - 1) - (x^2 - 2x + 4)}{(x - 1)^2} = \frac{x^2 - 2x - 2}{(x - 1)^2}$	0,25
Câu 31d.	Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - mx^2 + mx + 3$. Tìm tất cả các giá trị của m để $y' \geq 0$ với mọi số thực x .	0,5
	$y' = x^2 - 2mx + m$	0,25
	$y' \geq 0, \forall x \in \mathbb{R} \Leftrightarrow m^2 - m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq 1$	0,25

Câu 32a		0,5
	 <p>Vì O là trung điểm của AC, BD và $SA = SB = SC = SD$ nên ta có</p> $\left. \begin{array}{l} SO \perp AC \\ SO \perp BD \end{array} \right\} \Rightarrow SO \perp (ABCD)$	0,5
Câu 32b		0,5
	Ta có $AB // (SCD) \supset SD$ nên suy ra $d(AB, SD) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD))$	0,25
	Gọi K là trung điểm của CD , H là hình chiếu của O lên SK . Khi đó $d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD)) = 2OH = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$	0,25
Câu 32c		0,5
	Gọi E là giao điểm của AM và CD . Khi đó $\sin \varphi = \frac{d(A, (SCD))}{AE}$	0,25
	$d(A, (SCD)) = \frac{a\sqrt{6}}{3}; AE = 2AM = 2\sqrt{AB^2 + BM^2} = a\sqrt{5}.$ Suy ra $\sin \varphi = \frac{a\sqrt{6}}{3a\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{15}.$	0,25

————— HẾT —————