

I. Phần I: Trắc nghiệm (4,0 điểm) Hãy kẻ bảng như sau vào bài làm đồng thời chọn phương án trả lời theo yêu cầu và viết chữ cái đứng trước phương án đó vào dòng đáp án ở bảng.

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án										
Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Đáp án										

Câu 1. Đạo hàm của hàm số $y = x \sin x$ là.

- A. $y' = \sin x + x \cos x$. B. $y' = \sin x - x \cos x$. C. $y' = \sin x + \cos x$. D. $y' = \cos x$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm x_0 , khi đó $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ bằng

- A. x_0 . B. $f(x)$. C. x . D. $f(x_0)$.

Câu 3. Nếu $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$ thì $\lim_{x \rightarrow 2} [3 - 4f(x)]$ bằng

- A. -1. B. 1. C. -17. D. -18.

Câu 4. Một người có 7 cái áo và 5 cái cà vạt trong đó có 3 cái áo trắng và 2 cái cà vạt màu vàng. Hỏi người đó có bao nhiêu cách chọn áo và cà vạt biết rằng nếu đã chọn áo trắng thì không chọn cà vạt màu vàng?

- A. 11. B. 20. C. 29. D. 9.

Câu 5. Giả sử hàm số $u = u(x)$, $v = v(x)$ có đạo hàm trên $(a; b)$. Quy tắc tính đạo hàm nào sau đây là đúng?

- A. $(uv)' = u'v + uv'$ B. $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v + uv'}{v^2}$ C. $(u + v)' = u' - v'$ D. $\left(\frac{1}{v}\right)' = -\frac{1}{v^2}$

Câu 6. Có bao nhiêu cách sắp xếp 18 thí sinh vào một phòng thi có 18 bàn mỗi bàn một thí sinh?

- A. $18!$. B. 1. C. 18^{18} . D. 18.

Câu 7. Một vật chuyển động trên đường thẳng được xác định bởi công thức $s(t) = 2t^3 + 4t + 1$

Trong đó t là thời gian tính bằng giây và $s(t)$ là quãng đường theo thời gian tính bằng mét. Tính vận tốc của vật khi $t = 1$ giây.

- A. 7m/s. B. 13m/s. C. 9m/s. D. 10 m/s.

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{-3x+4}{2x+1}$ tại điểm $x = -1$ là

- A. $\frac{1}{5}$. B. $-\frac{11}{3}$. C. $-\frac{11}{9}$. D. -11.

Câu 9. Cho một cấp số cộng (u_n) có $u_4 = 2$, $u_2 = 4$. Hỏi u_3 bằng bao nhiêu?

- A. $u_3 = -1$. B. $u_3 = 3$. C. $u_3 = 6$. D. $u_3 = 1$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Góc giữa BC' và $(A'B'C'D')$ là

- A. 45° . B. 60° . C. 90° . D. 30° .

Câu 11. Hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x^2-5x+4}$ liên tục trên khoảng nào sau đây?

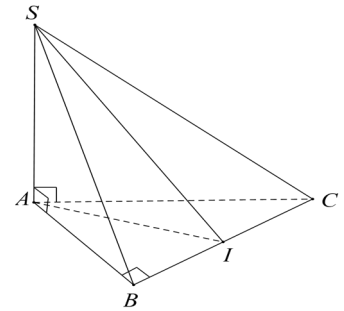
- A. $(-\infty; 4)$. B. $[1; +\infty)$. C. $(2; 3)$. D. $(-1; 2)$.

Câu 12. Tìm $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^k}$, $k \in \mathbb{N}^*$?

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

Câu 13. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$, gọi I là trung điểm BC như hình vẽ. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là góc nào sau đây?

- A. $\widehat{SCA}$. B. $\widehat{SCB}$.
C. $\widehat{SIA}$. D. $\widehat{SBA}$.

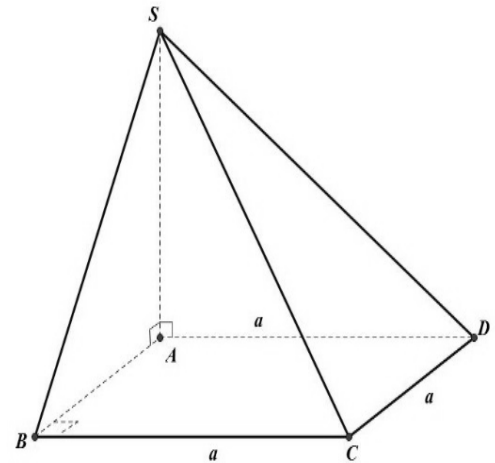


Câu 14. Dãy số nào sau đây không phải là cấp số nhân?

- A. 1; -2; 4; -8; 16. B. 1; 2; 3; 4; 5. C. 1; 2; 4; 8; 16. D. 1; -1; 1; -1; 1.

Câu 15. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Đường thẳng SA vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = a$ như hình vẽ. Khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và CD nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

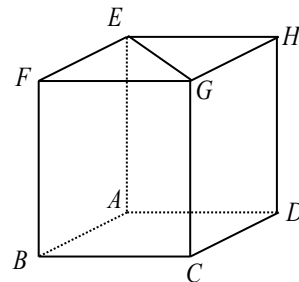
- A. $a\sqrt{2}$. B. a . C. $2a$. D. $a\sqrt{3}$.



Câu 16. Cho hình lập phương $ABCD.EFGH$.

Hãy xác định góc giữa 2 đường thẳng AB và EG ?

- A. 90° B. 60°
C. 120° D. 45°



Câu 17. Cho hàm số $y = f(x) = \sqrt{4x+1}$ có đồ thị (C). Hệ số góc của tiếp tuyến tại điểm có hoành độ bằng 2 với đồ thị (C) có giá trị bằng:

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

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và $AB \perp BC$. Số các mặt của tứ diện $S.ABC$ là tam giác vuông là:

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

Câu 19. Tính $\lim \left(\frac{2}{3}\right)^n$?

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

Câu 20. Tính đạo hàm của hàm số $y = \cos^2 2x$.

- A. $y' = -\sin 4x$. B. $y' = -2 \cos 4x$. C. $y' = -2 \sin 4x$. D. $y' = 2 \sin 4x$.

II. Phần II: Tự luận (6,0 điểm)

Bài 1: (2,0 điểm):

1) Tính giới hạn

a) $\lim (n^3 - 2023n - 2024)$ b) $\lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} \frac{x^3 + 2\sqrt{2}}{x^2 - 2}$

2). Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} & \text{khi } x > -1 \\ 2x + a & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$. Tìm a để hàm số f(x) liên tục tại $x = -1$?

Bài 2: (1,5 điểm):

1) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = f(x) = 2x^3 + x^2 - 1$ tại điểm có hoành độ $x_0 = -2$

2) Cho hàm số $f(x) = \frac{(4-m)\sqrt{6-x} + 3}{\sqrt{6-x} + m}$. (m là tham số)

Tính $f'(x)$. Tìm tất cả các giá trị nguyên của tham số m trong khoảng $(-10; 10)$ để $f'(x) > 0$ $\forall x \in (-8; 5)$?

Bài 3: (2,5 điểm): Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$, cạnh đáy AB bằng a, O là giao điểm của AC và BD. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC.

- 1) Chứng minh BD vuông góc với mặt phẳng (SAC).
- 2) Gọi I là trung điểm OA. Chứng minh mặt phẳng (MNI) vuông góc với mặt phẳng (ABCD)
- 3) Biết góc giữa MN và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BC và DM

-----HẾT-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:..... **Số báo danh:**.....

Họ tên, chữ ký của cán bộ coi thi:.....

Phần I. Trắc nghiệm (4,0 điểm)

- Mỗi câu trả lời đúng được 0,2 điểm

- Đáp án:

Mã đề Câu	405	306	207	108
1	B	C	B	A
2	A	D	B	D
3	B	B	A	C
4	A	A	A	C
5	D	B	B	A
6	A	D	B	A
7	D	A	C	D
8	C	C	C	D
9	B	A	A	B
10	D	D	D	A
11	A	D	C	C
12	A	C	A	B
13	C	B	B	D
14	C	C	A	B
15	D	C	C	B
16	B	A	C	D
17	D	D	A	A
18	B	B	D	B
19	D	B	C	C
20	C	C	D	C

Phần II. Tự luận (6,0 điểm)

Bài 1(2đ)	Nội dung	Điểm
1.a (0,5đ)	Ta có: $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 2023x - 2024) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 \left(1 - \frac{2023}{x^2} - \frac{2024}{x^3} \right)$	0,25
	Vì $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 = +\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{2023}{x^2} - \frac{2024}{x^3} \right) = 1 > 0$ nên $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - 2x + 1) = +\infty$.	0,25

1.b (0,5đ)	$\lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} \frac{x^3 + 2\sqrt{2}}{x^2 - 2} = \lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} \frac{(x + \sqrt{2})(x^2 - \sqrt{2}x + 2)}{(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})} = \lim_{x \rightarrow -\sqrt{2}} \frac{(x^2 - \sqrt{2}x + 2)}{(x - \sqrt{2})}$	0,25
	$= \frac{2 + 2 + 2}{-2\sqrt{2}} = \frac{-3\sqrt{2}}{2}$	0,25
2. (1đ)	TXĐ: D= R; f(-1) = a -2	0,25
	$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x^2 - x - 2}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{(x+1)(x-2)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} (x-2) = -3$	0,25
	$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (2x + a) = a - 2$	0,25
	Để hàm số liên tục tại x = -1 thì $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = f(-1) \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = f(-1).$ Do đó a - 2 = -3 nên a = -1.KL	0,25

Bài 2(1,5đ)	Nội dung	Điểm
1 (0,75đ)	f(-2) = -13	0,25
	f'(-2) = 20	0,25
	PT tiếp tuyến cần tìm dạng y = f'(-2)(x+2) + f(-2) suy ra y = 20x + 27	0,25
2 (0,75đ)	Với x < 6 và $\sqrt{6-x} \neq -m$ có	0,25
	$f'(x) = \frac{(4-m)m-3}{(\sqrt{6-x}+m)^2} (\sqrt{6-x}+m)'$	
	$f'(x) = \frac{-m^2+4m-3}{(\sqrt{6-x}+m)^2} \left(\frac{-1}{2\sqrt{6-x}} \right) = \frac{m^2-4m+3}{2\sqrt{6-x}(\sqrt{6-x}+m)^2}$	0,25
	Đặt $t = \sqrt{6-x} (1 < t < \sqrt{14})$. BptTT $\frac{m^2-4m+3}{2t(t+m)^2} > 0$ $\Leftrightarrow \begin{cases} m^2-4m+3 > 0 \\ m \leq -\sqrt{14} \\ m \geq -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq -\sqrt{14} \\ -1 \leq m < 1 \\ m > 3 \end{cases}.$ $\Rightarrow m = \{-9, -8, -7, -6, -5, -4, -1, 0, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ có 14 giá trị.	0,25

Bài 3 (2,5đ)	Nội dung	Điểm

1 (1đ)	Vì $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều nên ta có $SO \perp (ABCD)$. $\Rightarrow SO \perp BD$	0,25
	$AC \perp BD$ (Do tg ABCD là hình vuông)	0,25
	SO cắt AC và cùng nằm trong mp (SAC)	0,25
	$\Rightarrow BD \perp (SAC)$	0,25
2 (1đ)	Ta có MI là đường trung bình của tam giác SAO nên $MI \parallel SO$,	0,25
	Mà $SO \perp (ABCD)$	0,25
	Nên $MI \perp (ABCD)$	
	Có $MI \subset (MNI)$	0,25
	Suy ra $(MNI) \perp (ABCD)$	0,25
3 (0.5đ)	$MI \perp (ABCD)$ Suy ra góc giữa MN và mặt phẳng (ABC) là góc $\angle MNI = 60^\circ$. Vì $BC \parallel (SAD)$ nên $d(BC, DM) = d(BC, (SAD)) = d(N, (SAD)) = 2d(O, (SAD))$.	0,25
	Ta có $CI = \frac{3}{4}AC = \frac{3a\sqrt{2}}{4}$, $CN = \frac{1}{2}CB = \frac{a}{2}$. Áp dụng định lý côsin trong tam giác NCI ta có: $NI = \sqrt{CN^2 + CI^2 - 2CN.CI.\cos 45^\circ} = \frac{a\sqrt{10}}{4}$. Khi đó $MI = NI.\tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{30}}{4}$ nên $SO = \frac{a\sqrt{30}}{2}$ Kẻ ON cắt AD tại J, $OK \perp SJ$ tại K, $AD \perp OJ, AD \perp SO \Rightarrow AD \perp (SOJ) \Rightarrow AD \perp OK$, suy ra $OK \perp (SAD)$. Nên $d(BC, DM) = 2d(O, (SAD)) = 2OK = \frac{2SO.OJ}{\sqrt{SO^2 + JO^2}} = a\sqrt{\frac{30}{31}}$.	0,25