

**A. TRẮC NGHIỆM:**

**Câu 1:** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$  ?

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

**Câu 2:** Tính tổng  $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \dots = ?$

- A. 5.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

**Câu 3:** Cho các giới hạn:  $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = 3$ ,  $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = 4$ . Khi đó  $\lim_{x \rightarrow x_0} [3f(x) - 4g(x)]$  bằng

- A. 4.    B. -3.    C. 3.    D. -7.

**Câu 4:** Cho hàm số  $y = \sqrt{10x - x^2}$ . Giá trị của  $y'(2)$  bằng

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

**Câu 5:** Cho phương trình  $x^3 - 3x^2 + 3 = 0$ . Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

- A. Phương trình có đúng 3 nghiệm phân biệt.  
B. Phương trình vô nghiệm.  
C. Phương trình có đúng một nghiệm.  
D. Phương trình có đúng hai nghiệm  $x = 1; x = 2$ .

**Câu 6:** Tiếp tuyến với đồ thị  $y = x^3 - x^2$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = -2$  có phương trình là

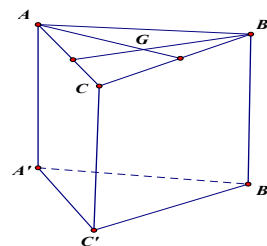
- A.  $y = 16x - 56$ .    B.  $y = 16x + 20$ .    C.  $y = 20x + 14$ .    D.  $y = 20x + 24$ .

**Câu 7:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{4x - 1}$ .

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

**Câu 8:** Cho hình lăng trụ tam giác đều  $ABC.A'B'C'$ , gọi  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . (tham khảo hình vẽ). Khẳng định nào sau đây là **sai**?

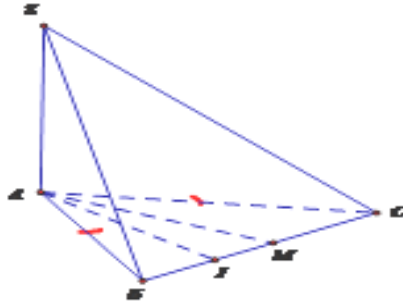
- A.  $AG \perp B'C'$ .    B.  $AG \perp (BCC'B')$ .  
C.  $AA' \perp (ABC)$ .    D.  $A'G \perp (ABC)$ .



**Câu 9:** Cho  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ . Tìm tất cả các giá trị thực của  $x$  sao cho  $f'(x) < 0$ .

- A.  $0 < x < 2$ .    B.  $\begin{cases} x < 0 \\ x > 2 \end{cases}$ .    C.  $\begin{cases} x < 0 \\ x > 1 \end{cases}$ .    D.  $x < 1$ .

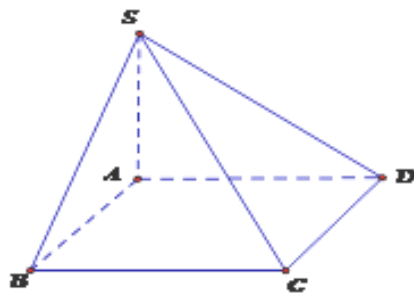
**Câu 10:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác cân tại  $A$ , cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy,  $M$  là trung điểm của  $BC$ ,  $J$  là trung điểm của  $BM$ . Mệnh đề nào sau đây là **đúng**?



- A.  $BC \perp (SAB)$ .      B.  $BC \perp (SAJ)$ .      C.  $BC \perp (SAC)$       D.  $BC \perp (SAM)$ .

**Câu 11:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có  $SA \perp (ABCD)$ , đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật.

Biết  $SA = a$ ,  $AD = 2a$ ,  $AB = a\sqrt{3}$ . Khoảng cách từ điểm  $B$  đến mặt phẳng  $(SCD)$  bằng



- A.  $\frac{3a\sqrt{7}}{7}$ .      B.  $\frac{2a\sqrt{5}}{5}$ .      C.  $\frac{3a\sqrt{2}}{2}$ .      D.  $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ .

**Câu 12:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R}$ . Xét các hàm số  $g(x) = f(x) - f(2x)$  và  $h(x) = f(x) - f(4x)$ . Biết rằng  $g'(1) = 21$  và  $g'(2) = 1000$ . Tính  $h'(1)$

- A.  $-2018$ .      B.  $2021$ .      C.  $-2021$ .      D.  $2019$ .

**Câu 13:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{x+3}{\sqrt{x^2+1}}$  là

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

**Câu 14:** Khẳng định nào sau đây **Sai**?

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

**Câu 15:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1} (2x+1)$  bằng

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

**Câu 16:** Hàm số  $y = x - \frac{4}{x}$  có đạo hàm trên  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$  bằng

- A.  $\frac{x^2-4}{x^2}$       B.  $\frac{-x^2+4}{x^2}$       C.  $\frac{x^2+4}{x^2}$       D.  $\frac{-x^2-4}{x^2}$

**Câu 17:** Cho cấp số cộng 2; 5; 8; 11; 14... Công sai của cấp số cộng đã cho bằng

- A.  $3$ .      B.  $14$ .      C.  $-3$ .      D.  $2$ .

**Câu 18:** Chọn kết quả đúng trong các kết quả sau của  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+2x+1}{2x^3+2}$  bằng

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

**Câu 19:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^3 - x + 1)$  bằng

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

**Câu 20:** Tính giới hạn  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 3n^3}{2n^3 + 5n - 2}$ .

- A.  $\frac{1}{5}$ .                      B.  $\frac{1}{2}$ .                      C. 0.                      D.  $-\frac{3}{2}$ .

**Câu 21:** Cho hai hàm số  $f(x)$  và  $g(x)$  có  $f'(1) = 3$  và  $g'(1) = 1$ . Đạo hàm của hàm số  $f(x) - g(x)$  tại điểm  $x = 1$  bằng

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

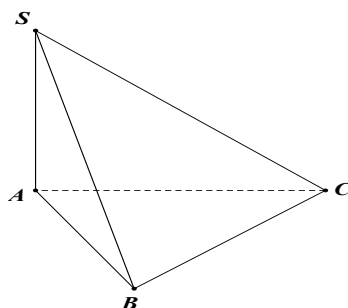
**Câu 22:** Hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị hàm số  $y = x^3 - 4x^2 + 1$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 1$  bằng

- A. -5.                      B. -4.                      C. 5.                      D. 4.

**Câu 23:** Hàm số:  $y = \frac{x^4}{2} - \frac{x^3}{3} + x + 2021$  có đạo hàm là

- A.  $y' = 8x^3 - 3x$ .                      B.  $y' = 2x^3 - x^2$   
 C.  $y' = 2x^3 - x^2 + 1$ .                      D.  $y' = x^3 - x + 1$ .

**Câu 24:** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$ ,  $BC = 2a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt phẳng đáy và  $SA = \sqrt{15}a$  (tham khảo hình bên).



Góc giữa đường thẳng  $SC$  và mặt phẳng đáy bằng

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $30^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 25:** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  với  $u_1 = 3$  và công sai của cấp số cộng  $d = 3$ . số hạng thứ 5 của cấp số cộng đã cho bằng

- A. 15.                      B. 9.                      C. 18.                      D. 12.

**Câu 26:** Cho  $a, b$  là các số nguyên và  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax^2 + bx - 5}{x - 1} = 20$ . Tính  $P = a^2 + b^2 - a - b$

- A. 400.                      B. 225.                      C. 320.                      D. 325.

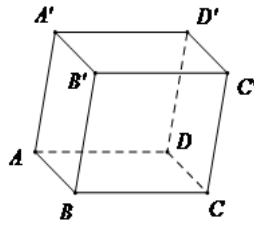
**Câu 27:** Tìm  $m$  để hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x + 2} & \text{khi } x \neq -2 \\ m & \text{khi } x = -2 \end{cases}$  liên tục tại điểm  $x_0 = -2$

- A.  $m = 4$ .                      B.  $m = 0$ .                      C.  $m = -4$ .                      D.  $m = 2$ .

**Câu 28:** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{5}{x - 1}$  bằng

- A. 2.                      B.  $-\infty$ .                      C.  $+\infty$ .                      D. -5.

**Câu 29:** Cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$ . Đẳng thức nào sau đây là đẳng thức **đúng**?



A.  $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD}$ .

B.  $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BC'}$ .

C.  $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BD'}$ .

D.  $\overline{BA} + \overline{BC} + \overline{BB'} = \overline{BA'}$ .

**Câu 30:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$ ,  $f'(x) = 0$  có đúng hai nghiệm  $x = 1; x = 2$ . Hàm số  $g(x) = f(x^2 + 4x - m)$ , có bao nhiêu giá trị nguyên của  $m \in [-21; 21]$  để phương trình  $g'(x) = 0$  có nhiều nghiệm nhất?

A. 27.

B. 43.

C. 5.

D. 26.

**B. TỰ LUẬN:**

**Câu 31:** Tìm giới hạn  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x + 6}{x^2 + x - 6}$

**Câu 32:** Tính đạo hàm các hàm số sau:

a/  $y = \frac{2x + 3}{x^2 + x + 3}$

b/  $y = (2x - 1)\sqrt{1 + x^2}$

**Câu 33:** Cho hàm số  $y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1$  có đồ thị  $(C)$ .

a/ Tính đạo hàm của hàm số trên.

b/ Viết phương tiếp tuyến của  $(C)$  tại điểm có hoành độ  $x_0 = 0$

**Câu 34:** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, SA vuông góc với mặt đáy  $(ABCD)$  và  $SD = a\sqrt{5}$ . Gọi M là trung điểm SB.

a/ Chứng minh:  $CD \perp (SAD)$ .

b/ Chứng minh:  $(SBD) \perp (SAC)$ .

c/ Tính góc giữa hai mặt phẳng  $(MCD)$  và  $(ABCD)$ .

----- **HẾT** -----

**Phần đáp án câu trắc nghiệm: Mỗi câu 0.2 điểm**

Câu \ Mã đề	001	002	003	004
1	B	D	C	C
2	A	D	C	B
3	B	B	A	D
4	B	A	D	C
5	C	D	B	A
6	D	A	D	B
7	D	A	A	B
8	C	B	B	D
9	A	D	C	A
10	D	B	C	D
11	A	B	C	B
12	D	B	C	B
13	A	C	D	A
14	C	A	D	B
15	A	C	D	B
16	B	D	A	C
17	C	D	B	A
18	B	C	C	A
19	B	C	B	A
20	C	D	D	D
21	D	D	B	D
22	A	C	C	A
23	B	D	D	C
24	D	D	A	D
25	B	C	C	A
26	B	A	C	C
27	D	A	C	C
28	C	A	B	B
29	D	A	D	C
30	B	A	C	D

**PHẦN TỰ LUẬN**

	NỘI DUNG	Điểm
Câu 31 (0.75 điểm)	$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x+6}{x^2+x-6} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2(x+3)}{(x-2)(x+3)}$ $= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2}{x-2} = \frac{-2}{5}$	0.25đ 0.25đ 0.25đ
Câu 32 (1.0 điểm)	$a/ y = \frac{2x+3}{x^2+x+3} \Rightarrow y' = \frac{(2x+3)'(x^2+x+3) - (2x+3)(x^2+x+3)'}{(x^2+x+3)^2}$	

	$= \frac{2(x^2 + x + 3) - (2x + 3)(2x + 1)}{(x^2 + x + 3)^2} = \frac{-2x^2 - 6x + 3}{(x^2 + x + 3)^2}$	0.25đ 0.25đ
	$\text{b/ } y = (2x - 1)\sqrt{1 + x^2} \Rightarrow y' = (2x - 1)' \sqrt{1 + x^2} + (2x - 1) (\sqrt{1 + x^2})'$ $= 2\sqrt{1 + x^2} + \frac{(2x - 1)x}{\sqrt{1 + x^2}}$ $= \frac{4x^2 - x + 2}{\sqrt{1 + x^2}}$	0.25đ 0.25đ
Câu 33 (1.0 điểm)	$\text{a/ } y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 12x - 1 \Rightarrow y' = f'(x) = x^2 + x - 12.$	0.5đ
	<p>b/ Với <math>x_0 = 0</math> ta được <math>y_0 = f(0) = -1</math>.</p> <p>Tính được: <math>f'(0) = -12</math></p> <p>Phương trình tiếp tuyến: <math>y = f'(0)(x - 0) - 1</math></p> <p>hay <math>y = -12x - 1</math></p>	0.25đ 0.25đ
Câu 34 (1.5 điểm)		
	<p>a/ ⊕ gt □ABCD hình vuông <math>\Rightarrow CD \perp AD</math> (1)</p> <p>⊕ Ta có <math>SA \perp (ABCD) \Rightarrow CD \perp SA</math> (2)</p> <p>Từ (1) và (2) suy ra <math>CD \perp (SAD)</math>.</p>	0.25đ 0.25đ
	<p>b/ ⊕ Gt □ABCD <math>\Rightarrow BD \perp AC</math> (3)</p> <p>⊕ Ta lại có: <math>BD \perp SA</math> (Do <math>SA \perp (ABCD)</math>) (4)</p> <p>Từ (3) và (4) suy ra <math>BD \perp (SAC)</math>, mà <math>BD \subset (SBD)</math></p> <p>nên <math>(SBD) \perp (SAC)</math>.</p>	0.25đ 0.25đ
	<p>c/ Nhận định <math>(MCD) \cap (ABCD) = CD</math></p> <p>Ta lại có: <math>(MCD) \supset CD \parallel AB \subset (SAB)</math> nên <math>(MCD) \cap (SAB) = MN</math> (<math>MN \parallel AB</math>).</p> $\begin{cases} CD \perp AD \subset (ABCD) \\ CD \perp ND \subset (MCD) \end{cases} \Rightarrow ((MCD), (ABCD)) = (AD, ND) = \sphericalangle NDA = \alpha$ <p>Xét tam giác NDA vuông tại N có: <math>AN = \frac{SA}{2} = a</math>, <math>AD = a</math></p> <p>(do <math>SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{5a^2 - a^2} = 2a</math>; N là trung điểm SA)</p> <p>Nên <math>\Delta NAD</math> vuông cân tại A <math>\Rightarrow \alpha = 45^0</math>.</p> <p>Vậy: <math>((MCD), (ABCD)) = 45^0</math></p>	0.25đ 0.25đ