

MA TRẬN

Chủ đề	Mức độ nhận thức				Tổng
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
<b>Giới hạn</b>					
- Số câu	3		1		4
- Số điểm	1,5		1,0		2,5
<b>Đạo hàm</b>					
- Số câu	4	1	1	1	7
- Số điểm	1,0	1,5	1,0	1,0	4,5
<b>Quan hệ vuông góc</b>					
- Số câu	2	1		2	5
- Số điểm	0,5	0,5		2,0	3,0
<b>TỔNG SỐ CÂU HỎI</b>	3	2	2	3	16
<b>TỔNG SỐ ĐIỂM</b>	3,0	2,0	2,0	3,0	10,0
<b>TỶ LỆ</b>	30%	20%	20%	30%	100%

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM ( 2 điểm)**

**Câu 1:** Trong các giới hạn sau đây, giới hạn nào là 0?

A.  $\lim 3^n$  ; B.  $\lim \frac{2n^2 - 3n + 1}{n^3 + 4n^2 - 3}$  ; C.  $\lim n^k (k \in \mathbb{N}^*)$  .D.  $\lim \frac{n^3}{n^2 + 3}$

**Câu 2:**  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+1}{2x-6}$  là:

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

**Câu 3:** Đạo hàm của hàm số  $y = \frac{4x-7}{1-x}$  là:

A.  $y' = \frac{-3}{(-x+1)^2}$                       B.  $y' = \frac{3}{(-x+1)^2}$                       C.  $y' = \frac{11}{(1-x)^2}$                       D.  $y' = \frac{-11}{(1-x)^2}$

**Câu 4:** Hàm

số  $f(x) = \sin 2x + 5 \cos x + 8$  có đạo hàm là:

A.  $f'(x) = 2 \cos 2x + 5 \sin x$  .                      B.  $f'(x) = 2 \cos 2x - 5 \sin x$  .  
C.  $f'(x) = \cos 2x + 5 \sin x$  .                      D.  $f'(x) = -2 \cos 2x - 5 \sin x$  .

**Câu 5:** Một chất điểm chuyển động có phương trình  $S(t) = t^3 - 3t^2 + 5t + 2$  . Trong đó  $t > 0$ ,  $t$  tính bằng giây(s) và  $S$  tính bằng mét(m). Gia tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 3$  là:

A.  $24m/s^2$  B.  $17m/s^2$  C.  $14m/s^2$  D.  $12m/s^2$

**Câu 6:** Tiếp tuyến của đồ thị hàm số  $f(x) = 2x^4 - 4x + 1$  tại điểm  $M(1; -1)$  có hệ số góc bằng:

A. 4 B. -12                      C. 1                      D. 0

**Câu 7:** Cho hình hộp ABCD.A'B'C'D', có  $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$ . Gọi I là trung điểm của BC'. Hãy chọn khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau:

A.  $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2} \vec{a} + \vec{b} + \frac{1}{2} \vec{c}$                       B.  $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$

C.  $\overrightarrow{AI} = \vec{a} + \frac{1}{2} \vec{b} + \frac{1}{2} \vec{c}$                       D.  $\overrightarrow{AC'} = 2(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c})$

**Câu 8:** Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào **sai**?

- A. Hình lăng trụ đứng là hình lăng trụ có các cạnh bên vuông góc với các mặt đáy.
- B. Hình lăng trụ đứng có đáy là hình chữ nhật được gọi là hình hộp chữ nhật.
- C. Hình hộp có các cạnh bằng nhau gọi là hình lập phương.
- D. Hình lăng trụ đứng có đáy là một đa giác đều được gọi là hình lăng trụ đều.

**PHẦN II: TỰ LUẬN ( 8 điểm)**

**Câu 1(2,5 điểm):**

a) Tìm các giới hạn sau

i)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^5 + 5x^3 + x - 2)$

ii)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - 2x + 1} - x}{2 - 3x}$

b) Tính đạo hàm của hàm số  $y = \left(m + \frac{n}{x^2}\right)^4$ , (với  $m, n$  là tham số) tại điểm  $x = 1$

**Câu 2**(1,0 điểm): Tìm  $a$  để hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} & x \neq 2 \\ ax + 1 & x = 2 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 2$ .

**Câu 3**(2,0 điểm)

a. Cho hàm số  $y = x^3 - 5x^2 + 2$  có đồ thị là (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng  $y = -3x - 7$

b. Cho hàm số  $y = \frac{x+m}{x+1}$  có đồ thị là  $(C_m)$ . Gọi  $k_1$  là hệ số góc của tiếp tuyến tại giao điểm của đồ thị  $(C_m)$  với trục hoành. Gọi  $k_2$  là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị  $(C_m)$  tại điểm có hoành độ  $x = 1$ . Tìm tất cả giá trị của tham số  $m$  sao cho  $|k_1 + k_2|$  đạt giá trị nhỏ nhất

**Câu 4**(2,5 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh  $a$ , tâm O. Biết

$$SA \perp (ABCD), SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

a. Chứng minh  $BC \perp SB$

b. Gọi M là trung điểm của SC. Chứng minh  $(BDM) \perp (ABCD)$

c. Tính góc giữa đường thẳng SB và mp(SAC) .

-----HẾT-----

**PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN ( 2 điểm)**

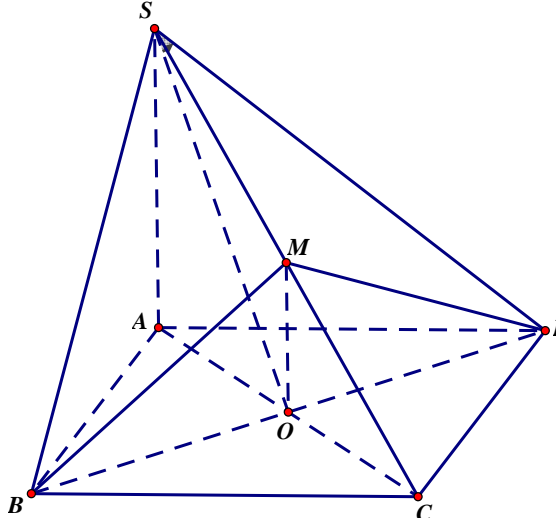
+ Gồm 8 câu, mỗi câu 0,25 điểm

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	D	A	B	D	A	C	C

**PHẦN II: TỰ LUẬN ( 8điểm)**

Câu	Nội dung	Điểm
1	a) Tìm $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^5 + 5x^3 + x - 2)$	0,5
	i) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^5 + 5x^3 + x - 2) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x^5 \left(-3 + \frac{5}{x^2} + \frac{1}{x^4} - \frac{2}{x^5}\right)$	0,25
	Mà $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^5 = -\infty$ , $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(-3 + \frac{5}{x^2} + \frac{1}{x^4} - \frac{2}{x^5}\right) = -3 < 0$ Vậy $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-3x^5 + 5x^3 + x - 2) = +\infty$	0,25
	ii) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 - 2x + 1} - x}{2 - 3x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x\sqrt{4 - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} - x}{2 - 3x}$	0,25
	$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-\sqrt{4 - \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2}} - 1}{\frac{2}{x} - 3} = 1$	0,25
	b) Tính đạo hàm của hàm số $y = \left(m + \frac{n}{x^2}\right)^4$ , ( với $m, n$ là tham số) tại điểm $x = 1$	1,5
	$y = \left(m + \frac{n}{x^2}\right)^4 \Rightarrow y' = 4\left(m + \frac{n}{x^2}\right)^3 \left(m + \frac{n}{x^2}\right)'$	0,5
$= 4\left(m + \frac{n}{x^2}\right)^3 \left(-\frac{2n}{x^3}\right) = -\frac{8n}{x^3} \left(m + \frac{n}{x^2}\right)^3$	0,5	
Vậy $y'(1) = -8n(m+n)^3$	0,25	
2	Tìm $a$ để hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} & \text{nếu } x < 2 \\ ax + 1 & \text{nếu } x \geq 2 \end{cases}$ liên tục tại $x = 2$ .	1,0
	Tập xác định $D = \mathbb{R}$ Ta có $\bullet \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x - 1) = 1$ , $\bullet \lim_{x \rightarrow 2^+} (ax + 1) = 2a + 1$ , $\bullet f(2) = 2a + 1$	0,5

	Hàm số liên tục tại $x = 2 \Leftrightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$	0,25
	$\Leftrightarrow 2a + 1 = 1 \Leftrightarrow a = 0$ Vậy với $a=0$ thì hàm số liên tục tại $x = 1$	0,25
<b>3</b>	a. Cho hàm số $y = x^3 - 5x^2 + 2$ có đồ thị là (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến đó song song với đường thẳng $y = -3x - 7$	<b>1,0</b>
	Phương trình tiếp tuyến có dạng: $y = f'(x_0)(x - x_0) + y_0$ Tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = -3x - 7 \Rightarrow f'(x_0) = -3$	0,25
	$\Leftrightarrow 3x_0^2 - 10x_0 = -3 \Leftrightarrow 3x_0^2 - 10x_0 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 3 \\ x_0 = \frac{1}{3} \end{cases}$ + $x_0 = 3 \Rightarrow y_0 = -16$ ; + $x_0 = \frac{1}{3} \Rightarrow y_0 = \frac{40}{27}$ .	0,25
	Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M(3, -16)$ là: $y = -3(x - 3) - 16 = -3x - 7$ Phương trình tiếp tuyến tại điểm $N(\frac{1}{3}, \frac{40}{27})$ là: $y = -3(x - \frac{1}{3}) + \frac{40}{27} = -3x + \frac{67}{27}$	0,25
	Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) là: $y = -3x + \frac{67}{27}$	0,25
	b. Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x+1}$ có đồ thị là $(C_m)$ . Gọi $k_1$ là hệ số góc của tiếp tuyến tại giao điểm của đồ thị $(C_m)$ với trục hoành. Gọi $k_2$ là hệ số góc của tiếp tuyến với đồ thị $(C_m)$ tại điểm có hoành độ $x = 1$ . Tìm tất cả giá trị của tham số $m$ sao cho $ k_1 + k_2 $ đạt giá trị nhỏ nhất	<b>1,0</b>
	TXĐ $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ . Ta có $y = \frac{x+m}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{1-m}{(x+1)^2}$	0,25
	Hoành độ giao điểm của đồ thị $(C_m)$ với trục hoành là $x = -m$ $x = -m \Rightarrow k_1 = y'(-m) = \frac{1}{1-m}$ ; $x = 1 \Rightarrow k_2 = y'(1) = \frac{1-m}{4}$	0,25
	Ta có $ k_1 + k_2  = \left  \frac{1}{1-m} + \frac{1-m}{4} \right  = \left  \frac{1}{1-m} \right  + \left  \frac{1-m}{4} \right  \geq 2\sqrt{\frac{1}{1-m} \cdot \frac{1-m}{4}} = 1, \forall m \neq 1$	0,25
	Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \left  \frac{1}{1-m} \right  = \left  \frac{1-m}{4} \right  \Leftrightarrow (1-m)^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$	0,25
	Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $a$ , tâm O.	<b>2,5</b>

4	Biết $SA \perp (ABCD)$ , $SA = \frac{a\sqrt{3}}{3}$ . Gọi M là trung điểm của SC.	
		
	<b>a) Chứng minh <math>BC \perp SB</math></b>	<b>0,5</b>
	Ta có $BC \perp SA$ (do $SA \perp (ABCD)$ ) (1) , $BC \perp AB$ ( do ABCD là hình vuông) (2) và $SA, AB \subset (SAB)$ (3).	0,25
	Từ (1), (2) và (3) suy ra $BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp SB$ ( Có thể áp dụng định lí 3 đường vuông góc để chứng minh)	0,25
	<b>b) Chứng minh <math>(BDM) \perp (ABCD)</math></b>	<b>1,0</b>
	+ Xét 2mp (BDM) và (ABCD), ta có $\left. \begin{array}{l} MO \parallel SA \\ SA \perp (ABCD) \end{array} \right\} \Rightarrow MO \perp (ABCD) \text{ (1)}$	0,5
	+ Mà $MO \subset (BDM)$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $(BDM) \perp (ABCD)$ .	0,5
	<b>c) Tính góc giữa đường thẳng SB và mp(SAC) .</b>	<b>1,0</b>
	Ta có SO là hình chiếu của SB lên mp(SAC) Do đó góc giữa đường thẳng SB và mp(SAC) là $\widehat{BSO}$ .	0,25
	Xét tam giác vuông SOB, có: $\sin \widehat{BSO} = \frac{OB}{SB}$ . Mà $OB = \frac{a\sqrt{2}}{2}, \quad SB = \sqrt{a^2 + \left(\frac{a\sqrt{3}}{3}\right)^2} = \frac{2a}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sin \widehat{BSO} = \frac{\frac{a\sqrt{2}}{2}}{\frac{2a}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$	0,5
	$\Rightarrow \widehat{BSO} \approx 37,5^\circ$ Vậy góc giữa đường thẳng SB và mp(SAC) là: $\widehat{BSO} \approx 37,5^\circ$ ( Có thể chỉ cần tính và kết luận theo $\sin \widehat{BSO} = \frac{\sqrt{6}}{4}$ )	0,25