

A/ TRẮC NGHIỆM: (7,0 điểm)

Câu 1: Tìm đạo hàm của hàm số $y = 2 \cos x$.

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

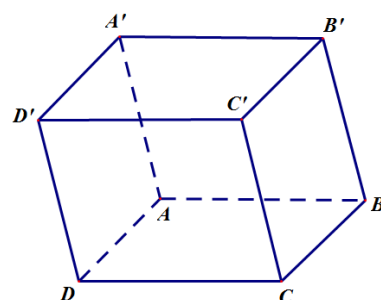
Câu 2: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \tan x$ với $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

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

Câu 3: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (hình vẽ minh họa).

Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'}$.
B. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'}$.
C. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'}$.
D. $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AC}$.



Câu 4: Trong không gian, cho đoạn thẳng AB có trung điểm là I , (α) là mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng AB . Phát biểu nào sau đây đúng ?

- A. (α) qua I và vuông góc với AB . B. (α) qua A và vuông góc với AB .
C. (α) qua I và không vuông góc với AB . D. (α) qua B và vuông góc với AB .

Câu 5: Hàm số nào dưới đây liên tục trên toàn bộ tập số thực $\mathbb{R}$?

- A. $y = \tan x$. B. $y = \frac{x-1}{2x+1}$. C. $y = x^2 - 3x + 56$. D. $y = \frac{1}{x^2 - 2}$.

Câu 6: Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

- A. $(c)' = 0$ (c là hằng số). B. $(\sqrt{x})' = \frac{1}{\sqrt{x}}$ ($x > 0$).
C. $(x^n)' = nx^{n-1}$ ($n \in \mathbb{N}, n > 1$). D. $(x)' = 1$.

Câu 7: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x-5}{x-2}$ bằng

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

Câu 8: Gọi S là tổng của cấp số nhân lùi vô hạn (u_n) có công bội q ($|q| < 1$). Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $S = \frac{u_1}{1-q}$. B. $S = \frac{u_1}{1+q}$. C. $S = \frac{1}{u_1-q}$. D. $S = \frac{u_1}{q-1}$.

Câu 9: Cho hai hàm số $u = u(x)$, $v = v(x)$ có đạo hàm tại điểm x thuộc khoảng xác định. Mệnh đề nào sau đây **sai** ?

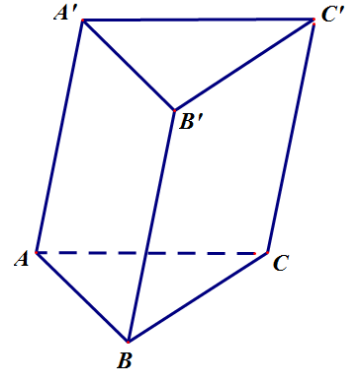
- A. $(u+v)' = u' + v'$. B. $(u-v)' = u' - v'$.
C. $(ku)' = ku'$ (k là hằng số). D. $(uv)' = u'v'$.

Câu 10: Cho hai hàm số $f(x), g(x)$ thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -5$ và $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2$. Giá trị của $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) - g(x)]$ bằng

- A. 7. B. 3. C. -7. D. -3.

Câu 11: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (hình vẽ minh họa). Vector $\overrightarrow{A'A}$ không phải là vector chỉ phương của đường thẳng nào sau đây?

- A. BB' . B. AA' .
C. BC . D. CC' .

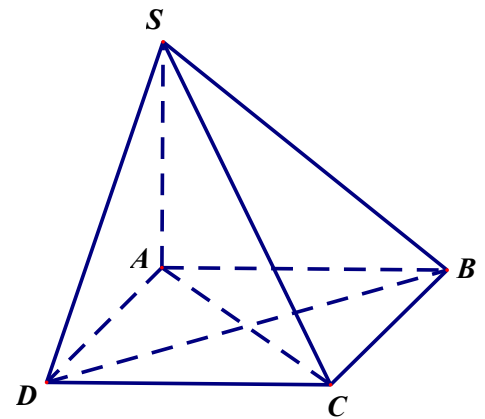


Câu 12: Trong không gian, cho hai đường thẳng phân biệt a, b và mặt phẳng (α) . Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $a // (\alpha)$ và $b // (\alpha)$ thì $a \perp b$. B. Nếu $a \perp (\alpha)$ và $b \perp (\alpha)$ thì $a \perp b$.
C. Nếu $b // (\alpha)$ và $a \perp (\alpha)$ thì $a \perp b$. D. Nếu $b // (\alpha)$ và $a \perp b$ thì $a \perp (\alpha)$.

Câu 13: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi, cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ (như hình vẽ minh họa). Hãy chọn khẳng định đúng.

- A. $BD \perp (SAC)$. B. $CD \perp (SAD)$.
C. $AC \perp (SBD)$. D. $BC \perp (SAB)$.



Câu 14: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ bằng

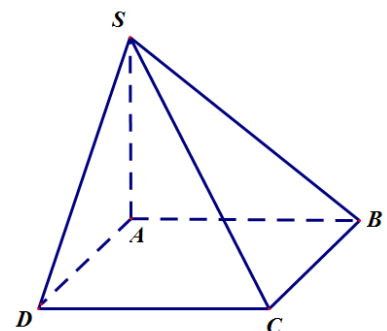
- A. $+\infty$. B. 0. C. 2. D. 4.

Câu 15: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{2n-3}$ bằng

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

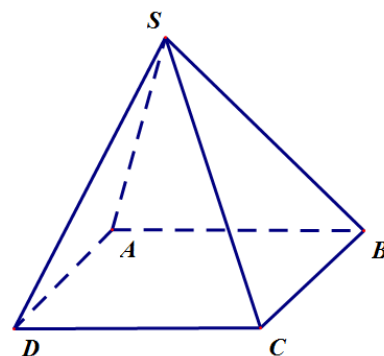
Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình bình hành (hình vẽ minh họa). Hãy chọn khẳng định đúng.

- A. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SC} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{SD}$.
B. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{SD} + \overrightarrow{DC}$.
C. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{SB} + \overrightarrow{BC}$.
D. $\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SC} + \overrightarrow{SD}$.



Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có tất cả các cạnh bằng nhau (hình vẽ minh họa). Số đo góc giữa hai đường thẳng SA và CD bằng

- A. 120° . B. 30° .
C. 60° . D. 90° .



Câu 18: Tìm đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{x^2 + 1}$.

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

Câu 19: Cho hàm số $y = \sin 2x$. Mệnh đề nào sau đây đúng ?

- A. $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3}$. B. $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = -1$. C. $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$. D. $y'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

Câu 20: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $S = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$, trong đó $t > 0$, t được tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 3$ (giây) bằng

- A. 33 m/s . B. 9 m/s . C. 27 m/s . D. 3 m/s .

Câu 21: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1-3^n}{2^n+4 \cdot 3^n}$ bằng

- A. $\frac{3}{2}$. B. 0 . C. $-\frac{1}{4}$. D. -1 .

B/ TỰ LUẬN: (3,0 điểm)

Bài 1 (2,0 điểm).

a) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+6}-2}{x+2} & \text{khi } x > -2 \\ x+2m & \text{khi } x \leq -2 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số

$f(x)$ liên tục tại điểm $x = -2$.

b) Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$, có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = -3x + 4$.

Bài 2 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB , α là góc tạo bởi đường thẳng CG và mặt phẳng (SAC) . Xác định góc α và tính $\sin \alpha$.

===== **HẾT** =====

Họ và tên: SBD:

Chú ý: Học sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

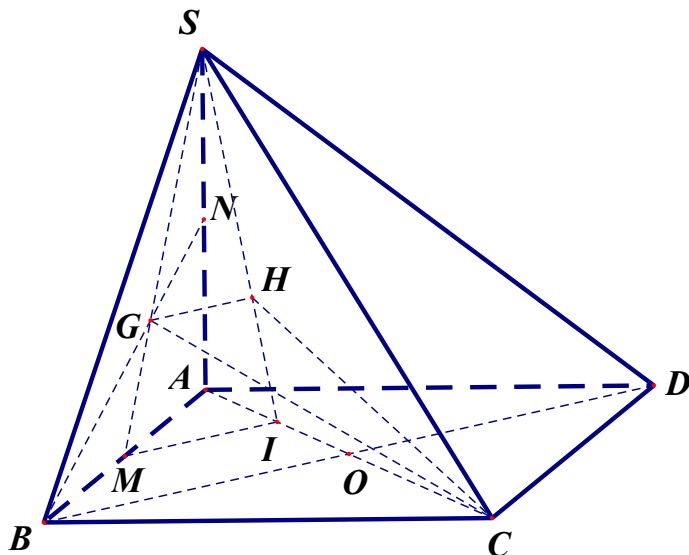
A. Phần trắc nghiệm: (7,0 điểm)

Câu \ Mã	101	102	103	104	105	106	107	108
1	D	A	B	A	C	C	D	B
2	D	A	D	A	D	A	D	D
3	B	C	A	B	C	B	A	A
4	A	A	B	D	D	A	A	C
5	C	A	C	A	A	A	A	A
6	B	C	C	B	A	D	A	A
7	A	C	C	A	A	C	D	C
8	A	C	C	B	D	B	B	D
9	D	B	B	D	A	A	A	C
10	C	A	B	B	C	A	D	A
11	C	A	D	A	B	B	B	C
12	C	C	A	D	D	D	A	A
13	A	B	A	A	D	C	B	B
14	D	D	A	C	D	A	D	C
15	C	A	B	B	C	A	A	C
16	A	B	A	A	B	A	B	A
17	C	D	A	D	C	D	D	C
18	B	D	D	D	C	C	C	D
19	C	A	C	A	D	D	B	D
20	C	A	D	A	B	C	D	A
21	C	B	A	C	D	D	D	C

B. Phần tự luận: (3,0 điểm)

MÃ ĐỀ 101; 103; 105; 107

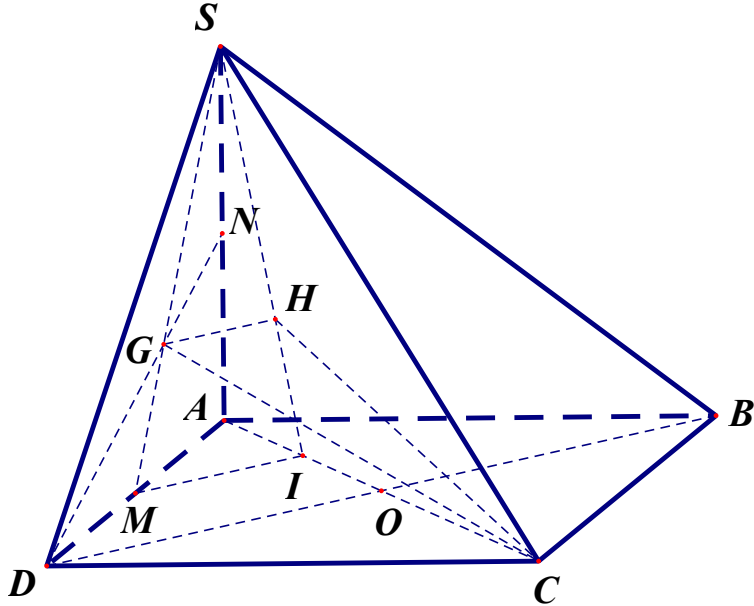
Câu	Nội dung	Điểm
1 (2,0 điểm)	a) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+6} - 2 & \text{khi } x > -2 \\ x + 2m & \text{khi } x \leq -2 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = -2$.	
	Ta có: $f(-2) = -2 + 2m$ và $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} (x + 2m) = -2 + 2m$.	0,25
	$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{\sqrt{x+6} - 2}{x + 2} = \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{x + 2}{(x + 2)(\sqrt{x+6} + 2)}$ $= \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{1}{\sqrt{x+6} + 2} = \frac{1}{4}$	0,25
	Hàm số liên tục tại $x = -2$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = f(-2)$	0,25
	$\Leftrightarrow -2 + 2m = \frac{1}{4} \Leftrightarrow m = \frac{9}{8}.$	0,25

	Vậy $m = \frac{9}{8}$ là giá trị cần tìm.	
	b) Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$, có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = -3x + 4$.	
	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$. $f'(x) = \frac{3}{(x+1)^2}$	0,25
	Gọi $M(x_0; y_0) \in (C)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến cần tìm ($x_0 \neq -1$). Theo giả thuyết, ta có: $f'(x_0) = \frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow (x_0 + 1)^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 2 \\ x_0 = -4 \end{cases}$	0,25
	*TH1: $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 1$. Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = \frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$.	0,25
	*TH2: $x_0 = -4 \Rightarrow y_0 = 3$. Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = \frac{1}{3}x + \frac{13}{3}$.	0,25
2 (1,0 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a ; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 2a$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAB , α là góc tạo bởi đường thẳng CG và mặt phẳng (SAC) . Xác định góc α và tính $\sin \alpha$.	
		
	* Gọi $O = AC \cap BD$; M, I, N lần lượt là trung điểm AB, AO, AS. $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow MI \perp (SAC)$ Kẻ $GH // MI (H \in SI) \Rightarrow GH \perp (SAC)$ Suy ra $\widehat{(CG; (SAC))} = \widehat{GCH}$	0,25

$* GH = \frac{2}{3}MI = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}BD = \frac{a\sqrt{2}}{6}$ $BG = \frac{2}{3}BN = \frac{2}{3}\sqrt{BA^2 + AN^2} = \frac{2a\sqrt{2}}{3}$ $\begin{cases} CB \perp AB \\ CB \perp SA \end{cases} \Rightarrow CB \perp (SAB) \Rightarrow CB \perp BG$ $\Rightarrow CG = \sqrt{CB^2 + BG^2} = \sqrt{a^2 + \frac{8a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{17}}{3}$ $\sin \alpha = \sin \widehat{GCH} = \frac{GH}{GC} = \frac{a\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{3}{a\sqrt{17}} = \frac{\sqrt{34}}{34}.$	0,25
	0,25
	0,25

MÃ ĐỀ 102; 104; 106; 108

Câu	Nội dung	Điểm
1 (2,0 điểm)	a) Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-1}{x+1} & \text{khi } x > -1 \\ 2x+m & \text{khi } x \leq -1 \end{cases}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để hàm số $f(x)$ liên tục tại điểm $x = -1$.	
	Ta có: $f(-1) = -2 + m$ và $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (2x + m) = -2 + m$.	0,25
	$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{\sqrt{x+2}-1}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{x+1}{(x+1)(\sqrt{x+2}+1)}$ $= \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{1}{\sqrt{x+2}+1} = \frac{1}{2}$	0,25
	Hàm số liên tục tại $x = -1$ khi và chỉ khi $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = f(-1)$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{1}{2} = -2 + m \Leftrightarrow m = \frac{5}{2}.$	0,25
	Vậy $m = \frac{5}{2}$ là giá trị cần tìm.	
	b) Cho hàm số $y = f(x) = \frac{2x+1}{x-1}$, có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) biết tiếp tuyến vuông góc với đường thẳng $d: y = 3x - 4$.	
	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$. $f'(x) = \frac{-3}{(x-1)^2}$	0,25
	Gọi $M(x_0; y_0) \in (C)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến cần tìm ($x_0 \neq 1$). Theo giả thuyết, ta có: $f'(x_0) = -\frac{1}{3}$ $\Leftrightarrow (x_0 - 1)^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 4 \\ x_0 = -2 \end{cases}$	0,25
	*TH1: $x_0 = 4 \Rightarrow y_0 = 3$.	

	Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = -\frac{1}{3}x + \frac{13}{3}$.	0,25
	*TH2: $x_0 = -2 \Rightarrow y_0 = 1$. Phương trình tiếp tuyến cần tìm là $y = -\frac{1}{3}x + \frac{1}{3}$.	0,25
2 (1,0 điểm)	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh a; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SA = 3a$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAD, α là góc tạo bởi đường thẳng CG và mặt phẳng (SAC). Xác định góc α và tính $\sin \alpha$.	
		
	* Gọi $O = AC \cap BD$; M, I, N lần lượt là trung điểm AD, AO, AS. $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SA \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow MI \perp (SAC)$ Kẻ $GH \parallel MI (H \in SI) \Rightarrow GH \perp (SAC)$ Suy ra $\widehat{(CG; (SAC))} = \widehat{GCH}$	0,25
	* $GH = \frac{2}{3}MI = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4}BD = \frac{a\sqrt{2}}{6}$ $DG = \frac{2}{3}DN = \frac{2}{3}\sqrt{DA^2 + AN^2} = \frac{2}{3}\sqrt{a^2 + \left(\frac{3a}{2}\right)^2} = \frac{a\sqrt{13}}{3}$ $\begin{cases} CD \perp AD \\ CD \perp SA \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD) \Rightarrow CD \perp DG$ $\Rightarrow CG = \sqrt{CD^2 + DG^2} = \sqrt{a^2 + \frac{13a^2}{9}} = \frac{a\sqrt{22}}{3}$ $\sin \alpha = \sin \widehat{GCH} = \frac{GH}{GC} = \frac{a\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{3}{a\sqrt{22}} = \frac{\sqrt{11}}{22}.$	0,25
		0,25

Ghi chú:

- Học sinh giải cách khác, giáo viên chia điểm tương tự HDC.
- Tổ Toán mỗi trường cần thảo luận kỹ HDC trước khi tiến hành chấm.