

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 điểm)

Câu 1. Cho các hàm số $u(x), v(x)$ có đạo hàm trên khoảng K và $v(x) \neq 0$ với mọi $x \in K$. Mệnh đề nào sau đây **SAI**?

A. $\left[\frac{u(x)}{v(x)} \right]' = \frac{u'(x).v(x) - u(x).v'(x)}{v^2(x)}$

B. $[u(x) + v(x)]' = u'(x) + v'(x)$

C. $[u(x).v(x)]' = u'(x).v'(x)$

D. $[u(x) - v(x)]' = u'(x) - v'(x)$

Câu 2. Trong các hàm số sau, hàm số nào liên tục tại $x = 1$?

A. $y = \sqrt{x-4}$

B. $y = \frac{x+2}{x-1}$

C. $y = \frac{3}{x-1}$

D. $y = 2x + 3$

Câu 3. Đạo hàm của hàm số $y = \cot x$ là:

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

B. $y' = \frac{1}{\sin^2 x}$

C. $y' = \sin^2 x$

D. $y' = -\cot x$

Câu 4. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm tại điểm x_0 . Chọn khẳng định **ĐÚNG**?

A. $f'(x_0) = f(x_0)$

B. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x + x_0}$

C. $f'(x_0) = \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$

D. $f'(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$

Câu 5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x - 1}$ bằng

A. 4

B. 3

C. 5

D. -4

Câu 6. Trong không gian, hai đường thẳng được gọi là vuông góc với nhau nếu góc giữa chúng bằng

A. 0°

B. 45°

C. 90°

D. 60°

Câu 7. Mệnh đề nào sau đây là mệnh đề **ĐÚNG**?

A. Nếu đường thẳng d vuông góc với một đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α) .

B. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α) .

C. Nếu đường d thẳng vuông góc với hai đường thẳng song song nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α) .

D. Nếu đường thẳng d vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (α) thì d vuông góc với mặt phẳng (α) .

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{2}{x}$ là:

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

Câu 9. Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = 4x^3$ là:

- A. $y'' = 24x$ B. $y'' = -24x$ C. $y'' = 12x^2$ D. $y'' = -12x^2$

Câu 10. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^4$ bằng

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

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = \cos 7x$ là:

- A. $y' = 7 \cos 7x$ B. $y' = -7 \sin 7x$ C. $y' = -\sin 7x$ D. $y' = \sin 7x$

Câu 12. Cho $n \in \mathbb{N}, n > 1$, tính đạo hàm của hàm số $y = x^n$.

- A. $y' = n.x^n$ B. $y' = n.x^{n-2}$ C. $y' = 2n.x^{n-1}$ D. $y' = n.x^{n-1}$

Câu 13. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD, gọi O là tâm của hình vuông ABCD. Đường thẳng nào dưới đây vuông góc với mặt phẳng (ABCD)?

- A. SO B. SB C. SA D. SD

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là **ĐÚNG** về hình lăng trụ đứng?

- A. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là những hình chữ nhật.
B. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là những hình vuông.
C. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng không vuông góc với mặt phẳng đáy.
D. Các mặt bên của hình lăng trụ đứng là những hình thoi.

Câu 15. Đạo hàm của hàm số $y = 5 \sin x - 2$ là:

- A. $y' = 5 \cos x - 2$ B. $y' = 5 \cos x$ C. $y' = 5 \sin^2 x$ D. $y' = -5 \cos x$

Câu 16. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{7n+1}{n+3}$ bằng

- A. $\frac{1}{3}$ B. 7 C. 1 D. 0

Câu 17. Đạo hàm của hàm số $y = 2x^2 - 3x + 7$ là:

- A. $y' = 4x - 3$ B. $y' = 2x^2 + 7$ C. $y' = 4x + 7$ D. $y' = 2x^2 - 3$

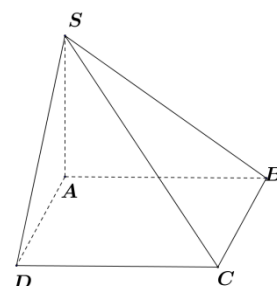
Câu 18. $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3 - x^2 + 2)$ bằng

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

Câu 19. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), (xem hình vẽ). Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (ABCD) là góc

- A. $\widehat{SBD}$ B. $\widehat{SBA}$
C. $\widehat{SDC}$ D. $\widehat{SBC}$

Câu 20. Hệ số góc của tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = 3x^2 - 4$ tại điểm có



hoành độ $x_0 = 2$ là:

A. 3

B. -4

C. 12

D. 8

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu 1 (1,5 điểm): Tính đạo hàm của các hàm số sau

a) $y = 3x^2 + \sqrt{x+1}$

b) $y = \sin^3 x + \cot 5x$

Câu 2 (1 điểm): Cho hàm số $y = \frac{x-3}{x+4}$ chứng minh rằng: $2.(y')^2 = (y-1)y''$

Câu 3 (1 điểm): Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ có đồ thị là (H) . Viết phương trình tiếp tuyến của (H) tại điểm $M_0(1; -2)$.

Câu 4 (2,5 điểm): Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, mặt bên SAB là tam giác đều, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng ABCD trùng với trung điểm H của cạnh AB.

a) Chứng minh rằng: $BC \perp (SAB)$

b) Gọi K là trung điểm của cạnh BC, tính khoảng cách giữa hai đường thẳng HK và SC. Xác định đoạn vuông góc chung của của hai đường thẳng HK và SC.

----- HẾT -----

Ghi chú: - HỌC SINH LÀM BÀI TRÊN GIẤY TRẢ LỜI TỰ LUẬN.

- Học sinh ghi rõ **MÃ ĐỀ** vào tờ bài làm.

- Phần I, học sinh kẻ bảng và điền đáp án (bằng chữ cái in hoa) mà em chọn vào các ô tương ứng:

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trả lời										

Câu	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Trả lời										

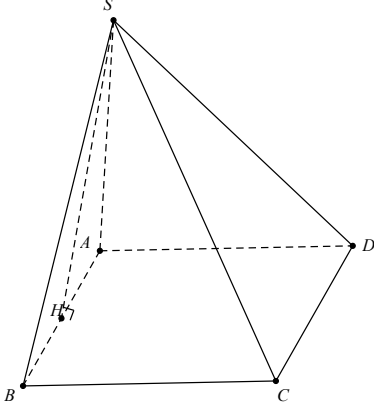
(Không kể thời gian phát đề)

I. ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

Câu \ Mã đề	001	002	003	004	005	006	007	008
1	C	D	C	B	A	D	D	A
2	D	A	A	C	C	C	D	B
3	A	C	A	A	D	B	B	D
4	D	C	B	A	B	D	B	D
5	C	A	D	D	C	C	D	A
6	C	D	A	B	D	A	C	C
7	D	C	B	D	B	B	C	B
8	A	D	D	C	A	D	D	C
9	A	B	B	C	C	A	A	C
10	C	B	A	A	C	C	D	B
11	B	D	B	A	A	B	A	A
12	D	A	D	C	D	D	C	B
13	A	C	B	D	A	B	B	C
14	A	A	C	B	A	A	A	D
15	B	A	A	B	C	A	B	A
16	B	B	C	D	D	A	C	C
17	A	B	D	C	B	A	B	D
18	D	D	C	C	B	C	C	D
19	B	D	D	D	D	B	A	A
20	C	A	C	C	A	D	A	A

II. ĐÁP ÁN TỰ LUẬN

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 (1,5 điểm)	a) $y = 3x^2 + \sqrt{x+1}$ $y' = 6x + \frac{1}{2\sqrt{x+1}}$	0,25+0,5
	b) $y = \sin^3 x + \cot 5x$ $y' = 3\sin^2 x (\sin x)' - \frac{(5x)'}{\sin^2 5x}$	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	$= 3 \sin^2 x \cdot \cos x - \frac{5}{\sin^2 5x}$	0,5
Câu 2 (1,0 điểm)	$y = \frac{x-3}{x+4}$ $y' = \frac{7}{(x+4)^2}$ $y'' = -\frac{7[(x+4)^2]'}{(x+4)^4} = -\frac{14}{(x+4)^3}$ Ta có: $VT = (y-1)y'' = -\left(\frac{x-3}{x+4} - 1\right) \cdot \frac{14}{(x+4)^3}$ $= \frac{98}{(x+4)^4} = 2 \cdot \left[\frac{7}{(x+4)^2}\right]^2 = 2 \cdot (y')^2 = VT$	0,25x4
Câu 3 (1 điểm)	$y' = \frac{-3}{(x-2)^2}$ Với $x_0 = 1 \Rightarrow f'(1) = -3$ Phương trình tiếp tuyến tại điểm $M_0(1; -2)$ có dạng: $y + 2 = f'(1)(x - 1) \text{ hay } y = -3x + 1$	0,25x4
Câu 4 (2,5 điểm)		0,5
	a) Ta có: $\begin{cases} BC \perp AB \\ BC \perp SH \text{ (} SH \perp (ABCD) \text{)} \\ \{H\} = AB \cap SH \\ AB, SH \subset (SAB) \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)$	0,25 0,5 0,5
	b)	

Câu	Đáp án	Điểm
	Gọi O là trung điểm AC. Kẻ $HI \perp AC, I \in AC$. Kẻ $HN \perp SI, N \in SI$ (1) Ta có: $\begin{cases} AC \perp HI \\ AC \perp SH \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SHI) \Rightarrow AC \perp HN$ (2) Từ (1) và (2) ta được $HN \perp (SAC) \Rightarrow HN = d(H, (SAC))$ (3) Ta có: $\begin{cases} KH // AC \\ AC \subset (SAC) \end{cases} \Rightarrow HK // (SAC)$ Hơn nữa, $SC \subset (SAC)$ nên $d(HK, SC) = d(HK, (SAC)) = d(H, (SAC)) = HN$ $\triangle SHI$ vuông tại H có: $\frac{1}{HN^2} = \frac{1}{SH^2} + \frac{1}{HI^2} = \frac{4}{3a^2} + \frac{16}{2a^2} = \frac{28}{3a^2}$ $\Rightarrow HN = \frac{a\sqrt{21}}{14} \Rightarrow d(HK, SC) = \frac{a\sqrt{21}}{14}$ Kẻ $NP // AC (P \in SC), PQ // HN (\{Q\} = HK \cap PQ)$ Khi đó, $PQ \perp (SAC) \Rightarrow PQ \perp SC$ Mặt khác, $HN \perp (SAC) \Rightarrow HN \perp NP$ và $HK // NP, PQ // HN$ nên $PQ \perp HK$ Vậy PQ là đoạn vuông góc chung của HK và SC.	0,25 0,25 0,25 0,25