

Họ và tên học sinh : Số báo danh :

Mã đề 111

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (4 điểm)

Câu 1. Đạo hàm cấp hai của hàm số $y = 10x^2 + 19$ là:

- A. $y'' = 20$ B. $y'' = 19$ C. $y'' = 19x$ D. $y'' = 20x$

Câu 2. Hàm số nào sau đây liên tục trên tập $\mathbb{R}$

- A. $y = \cos x$ B. $y = \cot x$ C. $y = \frac{1}{x^2 - 4}$ D. $y = \frac{x - 2}{x + 2}$

Câu 3. Đạo hàm của hàm số $y = 3x^2 + 4x$ là:

- A. $y' = 6x + 4$ B. $y' = -6x + 4$ C. $y' = -6x - 4$ D. $y' = 3x + 4$

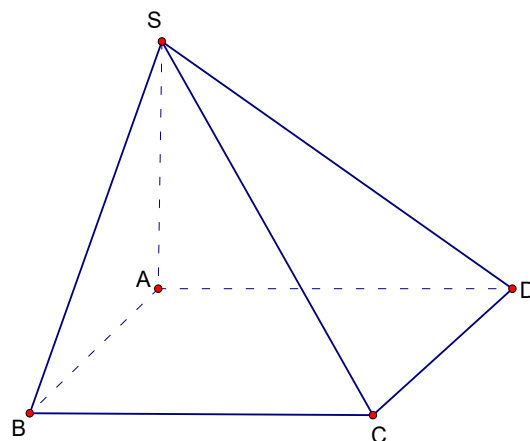
Câu 4. Đạo hàm của hàm số $y = -7\sin x + 2$ là:

- A. $y' = -7\cos^2 x$ B. $y' = 7\cos x$ C. $y' = -7\cos x$ D. $y' = 7\sin x - 2$

Câu 5. Cho hai đường thẳng a, b cùng nằm trong một mặt phẳng. Khi đó vị trí của a và b không thể xảy ra trường hợp nào sau đây ?

- A. a, b là hai đường thẳng chéo nhau.
B. a, b là hai đường thẳng song song với nhau.
C. a, b là hai đường thẳng cắt nhau.
D. a, b là hai đường thẳng trùng nhau.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$, (minh họa như hình bên). Chọn khẳng định đúng?



- A. $AD \perp (SBC)$ B. $BC \perp SC$
C. $BC \perp SA$ D. $CD \perp (SBC)$

Câu 7. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1}$:

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

Câu 8. Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{1-4x}$ là:

A. $y' = -\frac{1}{(1-4x)^2}$

B. $y' = -\frac{4}{(1-4x)^2}$

C. $y' = \frac{1}{(1-4x)^2}$

D. $y' = \frac{4}{(1-4x)^2}$

Câu 9. Đạo hàm của hàm số $y = -2\cos x + 2$ là:

A. $y' = 2\sin x - 2$

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

C. $y' = 2\sin x$

D. $y' = -2\sin x$

Câu 10. Tính giới hạn $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - n}{n^2 + 2}$:

A. $-\infty$

B. $+\infty$

C. 3

D. 0

Câu 11. Đạo hàm của hàm số $y = -x^3$ là:

A. $y' = -2x^3$

B. $y' = -3x$

C. $y' = -6x$

D. $y' = -3x^2$

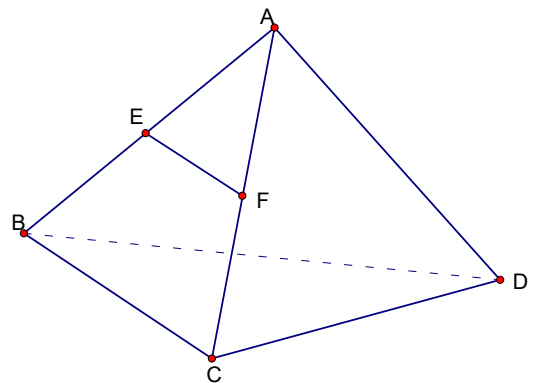
Câu 12. Cho tứ diện ABCD, gọi E và F lần lượt là trung điểm của AB và AC, (minh họa như hình bên). Chọn khẳng định đúng

A. $EF \parallel (BCD)$

B. EF cắt CD

C. $EF \parallel AD$

D. $EF \perp (ABD)$



Câu 13. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^3 - x^2 + 2)$

A. 0

B. 2

C. $+\infty$

D. $-\infty$

Câu 14. Đạo hàm của hàm số $y = 5\cot x - 3$ là:

A. $y' = -5(\cot^2 x + 1)$

B. $y' = -5\cot x - 5$

C. $y' = -5\cot^2 x + 5$

D. $y' = -5(\cot^2 x - 1)$

Câu 15. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{x-2}$:

A. 2

B. $+\infty$

C. -5

D. $-\infty$

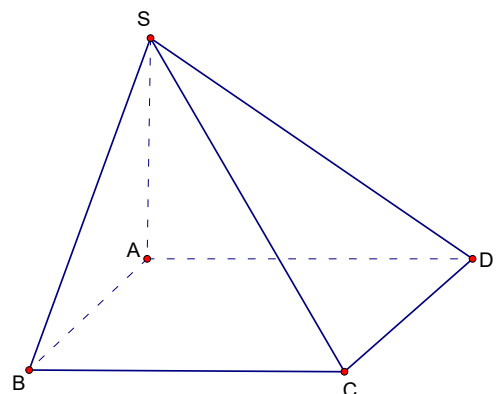
Câu 16. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, cạnh SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD), (minh họa như hình bên). Chọn khẳng định đúng?

A. $CD \perp (SBC)$

B. $AC \perp (SAD)$

C. $CD \perp (SAD)$

D. $AB \perp (SAC)$



Câu 17. Tính giới hạn $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x^4 - x^2 - 2)$

A. $+\infty$

B. 1

C. $-\infty$

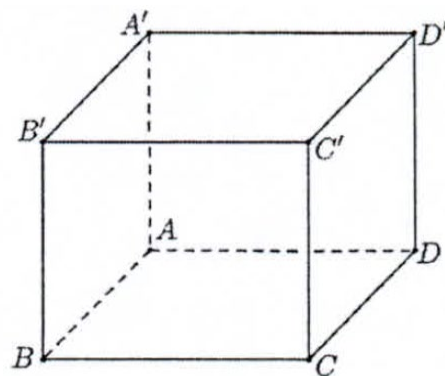
Câu 18. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, (minh họa như hình bên). Khoảng cách giữa hai đường DD' và AB là đoạn nào sau đây ?

A. AC

B. $B'D'$

C. $A'B$

D. AD



Câu 19. Chọn khẳng định đúng

A. Mặt phẳng (Q) vuông góc với đường thẳng a mà a vuông góc với đường thẳng b thì b song song với (Q)

B. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một đường thẳng thì chúng song song.

C. Hai mặt phẳng phân biệt cùng vuông góc với một mặt phẳng thì chúng song song

D. Hai đường thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng thì chúng song song

Câu 20. Hàm số $y = \frac{1}{x^2 + x - 2}$ gián đoạn tại điểm nào sau đây

A. $x = -1$

B. $x = -2$

C. $x = -2; x = 1$

D. $x = -1; x = -2$

II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)

Câu 1 (1đ). Tính giới hạn: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

Câu 2 (0.5đ). Chứng minh rằng phương trình $x^4 - 3x + 1 = 0$ luôn có ít nhất một nghiệm trong khoảng $(0;1)$

Câu 3.(1đ) Tính đạo hàm của hàm số $y = (x^3 + 2020x)^2$

Câu 4.(1đ) Cho đường đồ thị (C) có phương trình: $y = x^3 - 3x$. Viết phương trình tiếp tuyến của (C) biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $d : y = 9x - 2019$

Câu 5. (2,5 đ) Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A. $AB = c$, $AC = b$, cạnh bên $AA' = a$.

1) Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(B'AC)$

2) Gọi α, β, γ lần lượt là góc giữa mặt phẳng $(A'BC)$ với các mặt phẳng (ABC) , $(AA'C)$ và $(AA'B)$.

Chứng minh rằng: $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \sqrt{3}$

----- HẾT -----

(Không kể thời gian phát đề)

Phần đáp án câu trắc nghiệm:

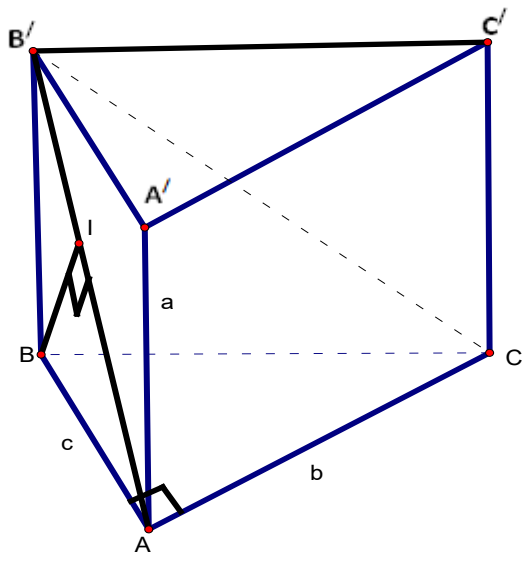
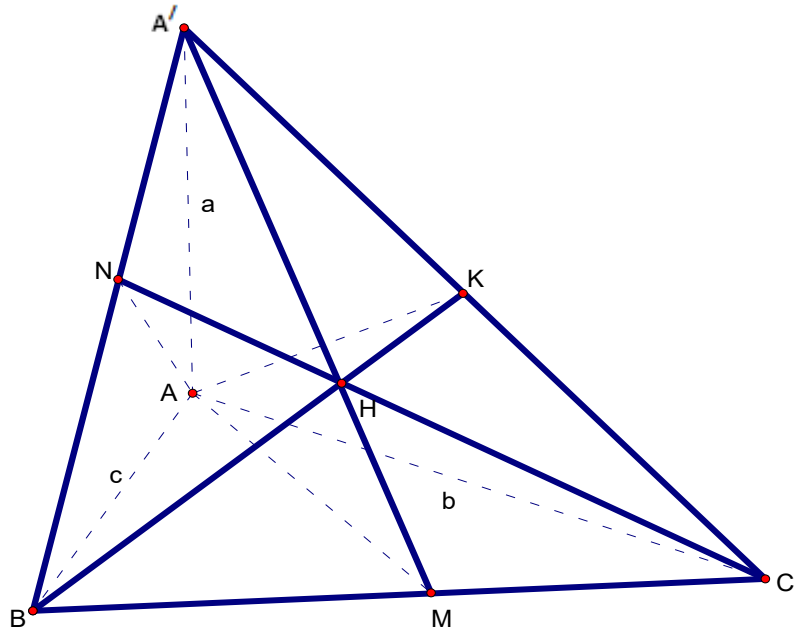
Tổng câu trắc nghiệm: 20.

Mã đề Câu	043	044	110	111
1	C	A	C	A
2	C	B	A	A
3	C	D	C	A
4	D	A	B	C
5	C	C	D	A
6	A	B	A	C
7	C	B	D	C
8	A	D	B	D
9	C	C	C	C
10	A	A	D	C
11	B	C	C	D
12	B	A	B	A
13	B	A	B	C
14	C	A	C	A
15	D	C	B	B
16	A	D	A	C
17	D	D	C	A
18	B	B	C	D
19	B	D	B	B
20	B	A	D	C

Đáp án Tự luận

Câu	Nội dung	Thang điểm
-----	----------	------------

Câu 1	$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - 3)(x + 3)}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3) = 6$	0.5đx2
Câu 2	Đặt $f(x) = x^4 - 3x + 1$. Hàm số $f(x)$ có tập xác định là $\mathbb{R}$ nên liên tục đoạn $[0;1]$.	0.25đ
	Ta có: $f(0) = 1; f(1) = -1$. Vì $f(0).f(1) = -1 < 0$ nên phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm thuộc $(0;1)$	0.25đ
Câu 3	$y' = 2(x^3 + 2020x)(x^3 + 2020x)'$	0,5
	$y' = 2(x^3 + 2020x)(3x^2 + 2020)$	0,5
Câu 4	Gọi pttt của (C) có dạng: $y = y'(x_0)(x - x_0) + y_0$	0.25đ
	Vì tt song song với đt d nên $y'(x_0) = 9$; mà $y' = 3x^2 - 3$ $y'(x_0) = 9 \leftrightarrow 3x_0^2 - 3 = 9 \leftrightarrow x_0 = 2$ hoặc $x_0 = -2$	0.25đ
	Với $x_0 = 2; y_0 = 2$ Pttt là: $y = 9(x - 2) + 2$	0.25đ
	Với $x_0 = -2; y_0 = -2$ Pttt là: $y = 9(x + 2) - 2$	0.25đ

Câu 5			0,5 đ
	1)	Kẻ BI vuông góc B'A, I thuộc B'A (1)	0,25 đ
		Ta có $\left. \begin{array}{l} AC \perp AB \\ AC \perp AA' \end{array} \right\} \Rightarrow AC \perp (ABB'A') \Rightarrow AC \perp BI \text{ (2)}$	0,25 đ
		Từ (1) và (2) suy ra $BI \perp (B'AC) \Rightarrow d(B; (B'AC)) = BI$	0,25 đ
		Xét tam giác B'BA vuông tại B, ta được: $BI = \frac{BB' \cdot BA}{B'A} = \frac{ac}{\sqrt{a^2 + c^2}}$	0,25 đ
	2)		
		Kẻ $AM \perp BC, M \in BC$. Ta có $\left. \begin{array}{l} BC \perp AA' \\ BC \perp AM \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (A'AM) \Rightarrow BC \perp A'M$	

	Từ đó góc giữa hai mặt phẳng (A'BC) và (ABC) là $\widehat{A'MA} = \alpha$	0,25 đ
	Xét tam giác ABC vuông tại A, ta có: $AM = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{bc}{\sqrt{b^2 + c^2}}$ Xét tam giác A'MA vuông tại A, ta có: $A'M = \sqrt{A'A^2 + AM^2} = \sqrt{\frac{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}{b^2 + c^2}}$ Vậy $\cos \alpha = \frac{AM}{A'M} = \frac{bc}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}$ (1)	0,25 đ
	Lập luận tương tự ta được: $\cos \beta = \frac{ab}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}} \quad (2), \cos \gamma = \frac{ca}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}} \quad (3)$	0,25 đ
	Từ (1),(2),(3) ta được $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma = \frac{ab + bc + ca}{\sqrt{a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2}}$ Mặt khác $3(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2) = a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 + (a^2b^2 + b^2c^2) + (b^2c^2 + c^2a^2) + (a^2b^2 + c^2a^2) \geq a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2 + 2ab^2c + 2abc^2 + 2a^2bc = (ab + bc + ca)^2$ Do đó $\cos \alpha + \cos \beta + \cos \gamma \leq \sqrt{3}$ Đẳng thức xảy ra khi a=b=c. (đpcm)	0,25 đ