

## ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

(Đề thi gồm 02 trang)

Mã đề thi  
132

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

(Thí sinh làm bài ra tờ giấy thi và ghi rõ mã đề thi)

## I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (3,0 điểm)

Hãy viết vào tờ giấy thi chữ cái in hoa trước đáp án đúng

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = \sin x$ . Giá trị  $y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  bằng

- A. -1.                      B. -2.                      C. 0.                      D. 1.

**Câu 2.** Giới hạn  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x^2 - x + 2021)$  bằng

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

**Câu 3.** Cho lăng trụ tam giác  $ABC.A'B'C'$ . Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$ ?

- A.  $\overrightarrow{A'C'}$ .                      B.  $\overrightarrow{A'B'}$ .                      C.  $\overrightarrow{A'C}$ .                      D.  $\overrightarrow{A'B}$ .

**Câu 4.** Giới hạn  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n+3}{3n+2}$  bằng

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

**Câu 5.** Hàm số nào sau đây liên tục trên  $\mathbb{R}$ ?

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

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA \perp (ABC)$  và  $AB \perp BC$ . Góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABC)$  là góc nào sau đây?

- A.  $\widehat{SBA}$ .                      B.  $\widehat{SCB}$ .                      C.  $\widehat{SAB}$ .                      D.  $\widehat{SCA}$ .

**Câu 7.** Một vật chuyển động có phương trình  $S(t) = 2t^3 - t + 3$  ( $t$  được tính bằng giây,  $S$  được tính bằng mét). Vận tốc của chuyển động tại thời điểm  $t = 2$  (s) là

- A. 20 (m/s).                      B. 24 (m/s).                      C. 22 (m/s).                      D. 23 (m/s).

**Câu 8.** Cho hàm số  $y = x^4 - 3x^2 + 4$  có đồ thị  $(C)$ . Tiếp tuyến của đồ thị  $(C)$  tại điểm  $M(1;2)$  có hệ số góc bằng

- A. -2.                      B. 1.                      C. -1.                      D. 2.

**Câu 9.** Tìm tham số  $m$  để hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1} & \text{khi } x > 1 \\ mx & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$  liên tục tại  $x = 1$ .

- A.  $m = \frac{1}{2}$ .                      B.  $m = -1$ .                      C.  $m = \frac{1}{4}$ .                      D.  $m = -\frac{1}{4}$ .

**Câu 10.** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  đôi một vuông góc với nhau và  $OA = 1$ ,  $OB = 2$ ,  $OC = 3$ . Khoảng cách từ  $O$  đến mặt phẳng  $(ABC)$  bằng

A.  $\frac{6}{7}$ .

B.  $\frac{11}{6}$ .

C.  $\frac{6}{11}$ .

D.  $\frac{7}{6}$ .

**Câu 11.** Cho tứ diện đều  $ABCD$ . Góc giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $CD$  bằng

A.  $30^\circ$ .

B.  $45^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Câu 12.** Đạo hàm cấp hai của hàm số  $y = x^4 - 2x^2 + 3$  là

A.  $y'' = 4x^3 + 4x$ .

B.  $y'' = 4x^3 - 4x$ .

C.  $y'' = 12x^2 + 4$ .

D.  $y'' = 12x^2 - 4$ .

## II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm).

**Câu 13 (2,0 điểm).** Tính các giới hạn sau:

a)  $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{x+2} + 2018)$ .

b)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \cdot 4^n + 2^n}{5 \cdot 4^n + 3^n}$ .

c)  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 9}$ .

**Câu 14 (1,0 điểm).** Tính đạo hàm các hàm số sau:

a)  $y = x^3 - 3x^2 + 2020x$

b)  $y = \cos 3x - \sin x$ .

**Câu 15 (1,0 điểm).** Cho hàm số  $y = \frac{2x+1}{x-1}$  có đồ thị  $(C)$ . Viết phương trình tiếp tuyến của  $(C)$ , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng  $y = -3x + 2020$ .

**Câu 16 (2,5 điểm).** Cho hình chóp đều  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng  $2a$  ( $a > 0$ ), đường cao  $SO = a\sqrt{6}$  (với  $O$  là tâm của hình vuông  $ABCD$ ).

a) Chứng minh rằng  $BD \perp (SAC)$ .

b) Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng  $(SBC)$  và  $(ABCD)$ .

c) Tính theo  $a$  khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SC$  và  $AB$ .

**Câu 17 (0,5 điểm).** Chứng minh rằng phương trình sau luôn có nghiệm với mọi tham số  $m$ :

$$m(x+1)^2(x-2)^3 + (x+2)(x-3) = 0.$$

----- HẾT -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

**A. LƯU Ý CHUNG**

- Mỗi câu trắc nghiệm trả lời đúng cho 0,25 điểm.
- Hướng dẫn chấm phân tự luận chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

**B. ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM****I. PHẦN TRẮC NGHIỆM ( 3,0 điểm)**

Mỗi câu đúng được 0,25 điểm

Mã đề 132

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	B	B	C	B	A	D	A	C	A	D	D

Mã đề 209

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	C	D	A	B	B	A	C	D	A	B	D

Mã đề 357

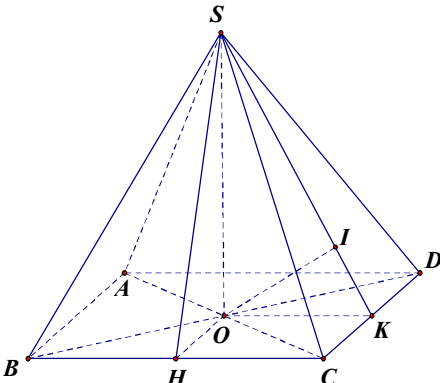
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C	B	D	C	A	D	B	C	A	B	D

Mã đề 485

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
D	B	D	A	B	D	C	C	A	B	A	C

**II. PHẦN TỰ LUẬN (7,0 điểm)**

CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM
13a	Tính giới hạn sau: $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{x+2} + 2018)$	1,0
	Ta có: $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{x+2} + 2018) = \sqrt{2+2} + 2018$ $= 2 + 2018 = 2020$	0,5 0,5
13b	Tính giới hạn sau: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \cdot 4^n + 2^n}{5 \cdot 4^n + 3^n}$	0,5
	Ta có: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 \cdot 4^n + 2^n}{5 \cdot 4^n + 3^n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{3 + \left(\frac{1}{2}\right)^n}{5 + \left(\frac{3}{4}\right)^n}$ $= \frac{3}{5}$	0,25 0,25
13c	Tính giới hạn sau: $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 9}$	0,5

	<p>Ta có: <math>\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{(x+1)(x+3)}{(x-3)(x+3)}</math></p> $= \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+1}{x-3} = \frac{-3+1}{-3-3} = \frac{1}{3}$	0,25
		0,25
14a	<b>Tính đạo hàm hàm số sau:</b> $y = x^3 - 3x^2 + 2020x$	<b>0,5</b>
	$y' = 3x^2 - 6x + 2020$	0,5
14b	<b>Tính đạo hàm hàm số sau:</b> $y = \cos 3x - \sin x$	<b>0,5</b>
	$y' = -3\sin 3x - \cos x$	0,5
15	<b>Cho hàm số <math>y = \frac{2x+1}{x-1}</math> có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến của (C), biết tiếp tuyến song song với đường thẳng <math>y = -3x + 2020</math>.</b>	<b>1,0</b>
	Ta có: $y' = \frac{-3}{(x-1)^2}$	
	Tiếp tuyến của đồ thị (C) song song với đường thẳng $y = -3x + 2020$ có hệ số góc bằng $-3$ .	0,25
	Gọi $M(x_0; y_0)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến cần tìm với đồ thị (C).	
	Khi đó $y'(x_0) = -3 \Leftrightarrow \frac{-3}{(x_0-1)^2} = -3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_0 = 0 \\ x_0 = 2 \end{cases}$	0,25
	+) Với $x_0 = 0$ ta được $y_0 = -1$ . Tiếp tuyến cần tìm có phương trình: $y = -3(x-0) - 1 \Leftrightarrow y = -3x - 1$ (thỏa mãn).	0,25
	+) Với $x_0 = 2$ ta được $y_0 = 5$ . Tiếp tuyến cần tìm có phương trình: $y = -3(x-2) + 5 \Leftrightarrow y = -3x + 11$ (thỏa mãn).	0,25
16a	<b>Cho hình chóp đều <math>S.ABCD</math> có đáy là hình vuông cạnh bằng <math>2a</math> (<math>a &gt; 0</math>), đường cao <math>SO = a\sqrt{6}</math> (với <math>O</math> là tâm của hình vuông <math>ABCD</math>). a) Chứng minh rằng <math>BD \perp (SAC)</math>.</b>	<b>1,0</b>
	 <p>Do <math>S.ABCD</math> là hình chóp đều nên <math>SO \perp (ABCD) \Rightarrow SO \perp BD</math>.</p> <p>Do <math>ABCD</math> là hình vuông nên <math>AC \perp BD</math>.</p> <p>Suy ra <math>BD \perp (SAC)</math>.</p>	0,25
		0,25
		0,5
16b	<b>Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng <math>(SBC)</math> và <math>(ABCD)</math>.</b>	<b>1,0</b>

	<p>Gọi <math>H</math> là trung điểm <math>BC</math>. Khi đó <math>OH \perp BC</math>, <math>SH \perp BC</math>, suy ra góc giữa hai mặt phẳng <math>(SBC)</math> và <math>(ABCD)</math> là góc <math>\widehat{SHO}</math>.</p> <p>Có <math>SO = a\sqrt{6}</math>, <math>OH = a</math>.</p> <p>Vậy <math>\tan \widehat{SHO} = \frac{SO}{OH} = \frac{a\sqrt{6}}{a} = \sqrt{6}</math>.</p>	0,5
<b>16c</b>	<b>Tính theo <math>a</math> khoảng cách giữa hai đường thẳng <math>SC</math> và <math>AB</math>.</b>	<b>0,5</b>
	<p>Ta có <math>AB \parallel (SCD)</math></p> <p><math>\Rightarrow d(AB, SC) = d(AB, (SCD)) = d(A, (SCD)) = 2d(O, (SCD))</math></p> <p>Gọi <math>K</math> là trung điểm của <math>CD \Rightarrow OK \perp CD</math> và <math>OK = a</math>.</p> <p>Có <math>CD \perp SO</math>, <math>CD \perp OK \Rightarrow CD \perp (SOK)</math>.</p> <p>Kẻ <math>OI \perp SK (I \in SK) \Rightarrow OI \perp (SCD) \Rightarrow d(O, (SCD)) = OI</math>.</p> <p>Có <math>OI = \frac{OK \cdot SO}{\sqrt{SO^2 + OK^2}} = \frac{a \cdot a\sqrt{6}}{\sqrt{6a^2 + a^2}} = \frac{a\sqrt{42}}{7}</math></p> <p>Vậy <math>d(AB, SC) = 2d(O, (SCD)) = 2 \cdot OI = \frac{2a\sqrt{42}}{7}</math>.</p>	0,25
<b>17</b>	<b>Chứng minh rằng phương trình <math>m(x+1)^2(x-2)^3 + (x+2)(x-3) = 0</math> luôn có nghiệm với mọi tham số <math>m</math>.</b>	<b>0,5</b>
	<p>Xét hàm số <math>f(x) = m(x+1)^2(x-2)^3 + (x+2)(x-3)</math> xác định và liên tục trên <math>\mathbb{R}</math>, suy ra <math>f(x)</math> xác định và liên tục trên <math>[-2; 3]</math>.</p> <p>Ta có: <math>f(-2) = -64m</math>; <math>f(3) = 16m</math>, <math>f(-2) \cdot f(3) = -2^{10}m^2 \leq 0</math></p> <p>+) Với <math>m = 0 \Rightarrow f(-2) = f(3) = 0</math>, phương trình <math>f(x) = 0</math> có nghiệm <math>x = -2, x = 3</math>.</p> <p>+) Với <math>m \neq 0 \Rightarrow f(-2) \cdot f(3) &lt; 0 \Rightarrow \exists x_0 \in (-2; 3): f(x_0) = 0</math></p> <p>Do đó phương trình <math>f(x) = 0</math> luôn có nghiệm.</p> <p>Vậy phương trình ban đầu luôn có nghiệm.</p>	0,25

-----Hết-----