

Phần I: Trắc nghiệm khách quan (Mỗi câu hỏi sau chỉ có một phương án đúng trong bốn phương án A, B, C, D. Hãy chọn phương án đúng và ghi phương án đúng vào tờ giấy thi.)

Câu 1: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{x}$ tại điểm $x = -2$ là

- A. $y'(-2) = -\frac{1}{4}$. B. $y'(-2) = \frac{1}{4}$. C. $y'(-2) = -\frac{1}{2}$. D. $y'(-2) = \frac{1}{2}$.

Câu 2: Tính $\lim_{x \rightarrow -1} (2x^3 - 3x)$ bằng

- A. -1. B. -5. C. 1. D. 5.

Câu 3: Hàm số có đạo hàm bằng $2x + \frac{1}{x^2}$ là

- A. $y = \frac{x^3 + 1}{x}$. B. $y = \frac{x^3 + 5x - 1}{x}$ C. $y = 2 - \frac{2}{x^3}$. D. $y = 2 + \frac{1}{x^2}$.

Câu 4: Cho c là hằng số, k là số nguyên dương. Chọn khẳng định **sai**, trong các khẳng định sau

- A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{c}{x^k} = 0$. B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} c = +\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow x_0} c = c$. D. $\lim_{x \rightarrow x_0} x = x_0$.

Câu 5: Hàm số $y = x^4$ có đạo hàm trên $(-\infty; +\infty)$ là

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

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy.

Tìm khẳng định **sai**.

- A. $SA \perp AB$. B. $CD \perp SD$. C. $AD \perp SC$. D. $SA \perp AD$.

Câu 7: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau

- A. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^3 = +\infty$. B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^4 = -\infty$. C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^4) = +\infty$. D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = +\infty$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{3-x}{\sqrt{x+1}-2} & \text{nếu } x \neq 3 \\ m & \text{nếu } x = 3. \end{cases}$

Hàm số đã cho liên tục tại $x = 3$ khi m bằng:

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

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tìm khẳng định đúng.

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $AC \perp (SBC)$. C. $SC \perp (SAB)$. D. $BC \perp (SAB)$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \cos^2 x$. Khi đó, với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì

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

Câu 11: Cho các mệnh đề sau:

(I) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L > 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)g(x) = -\infty$.

(II) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L > 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)g(x) = +\infty$.

(III) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

(IV) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L < 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$.

Số mệnh đề đúng là:

- A.** 3. **B.** 2. **C.** 4. **D.** 1.

Câu 12: Tìm mệnh đề **sai** trong các mệnh đề sau:

A. Hàm số $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = nx^{n-1}$.

B. Hàm số hằng $y = c$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = 0$.

C. Hàm số $y = \sqrt{x}$ có đạo hàm trên khoảng $(0; +\infty)$ và $y' = \frac{1}{\sqrt{x}}$.

D. Hàm số $y = x$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = 1$.

Phần II: Tự luận

Câu 13: Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2016x-1}{x+3}$.

b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{x^2-9}$.

Câu 14: Cho hàm số $y = x^4 - 3x^2 - 2$ có đồ thị (C) .

a) Giải phương trình $y'(x) = 0$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 1.

c) Chứng minh rằng đường thẳng $(d): y = x - \frac{5}{2}$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SB vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SB = a\sqrt{5}$. Gọi O là giao điểm của AC, BD .

a) Chứng minh rằng AC vuông góc với mặt phẳng (SBD) .

b) Xác định và tính góc giữa đường thẳng SO và $(ABCD)$.

c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và CD .

HẾT.

Phần I: Trắc nghiệm khách quan (Mỗi câu hỏi sau chỉ có một phương án đúng trong bốn phương án A, B, C, D. Hãy chọn phương án đúng và ghi phương án đúng vào tờ giấy thi.)

Câu 1: Tính $\lim_{x \rightarrow -1} (4x^3 - 2x)$ bằng:

A. 2.

B. -6.

C. -2.

D. 6.

Câu 2: Cho các mệnh đề sau:

(I) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L < 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)g(x) = -\infty$.

(II) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L > 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)g(x) = +\infty$.

(III) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = +\infty$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = 0$.

(IV) Nếu $\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = L < 0$ và $\lim_{x \rightarrow x_0^+} g(x) = 0$ thì $\lim_{x \rightarrow x_0^+} \frac{f(x)}{g(x)} = +\infty$.

Số mệnh đề đúng là

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 4.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, SA vuông góc với mặt đáy.

Tìm khẳng định sai.

A. $SA \perp BC$.B. $CD \perp SD$.C. $DC \perp SB$.D. $SA \perp AD$

Câu 4: Hàm số $y = x^3$ có đạo hàm trên $(-\infty; +\infty)$ là:

A. $y' = 3x^2$.B. $y' = 3x^3$.C. $y' = 2x^2$.D. $y' = x^2$.

Câu 5: Cho hàm số $y = \sin^2 x$. Khi đó, với mọi $x \in \mathbb{R}$ thì

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

Câu 6: Đạo hàm của hàm số $y = \frac{1}{x}$ tại điểm $x = -3$ là

A. $y'(-3) = \frac{1}{9}$.B. $y'(-3) = -\frac{1}{9}$.C. $y'(-3) = -\frac{1}{3}$.D. $y'(-3) = \frac{1}{3}$.

Câu 7: Cho c là hằng số, k là số nguyên dương. Chọn khẳng định sai, trong các khẳng định sau:

A. $\lim_{x \rightarrow x_0} c = c$.B. $\lim_{x \rightarrow +\infty} c = -\infty$.C. $\lim_{x \rightarrow x_0} x = x_0$.D. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{c}{x^k} = 0$.

Câu 8: Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

A. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^4) = +\infty$.B. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^4 = -\infty$.C. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = -\infty$.D. $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 = +\infty$.

Câu 9: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{4-x}{\sqrt{x+5}-3} & \text{nếu } x \neq 4 \\ m & \text{nếu } x = 4. \end{cases}$

Hàm số đã cho liên tục tại $x=4$ khi m bằng:

- A. 1. B. 6. C. -1. D. -6.

Câu 10: Hàm số có đạo hàm bằng $2x - \frac{1}{x^2}$ là

- A. $y = \frac{x^3 - 5x + 2}{x}$ B. $y = \frac{x^3 - 1}{x}$. C. $y = 2 - \frac{2}{x^3}$. D. $y = \frac{x^3 + 5x + 1}{x}$.

Câu 11: Tìm mệnh đề sai trong các mệnh đề sau:

- A. Hàm số $y = x^n$ ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$) có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = x^{n-1}$.
 B. Hàm số hằng $y = c$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = 0$.
 C. Hàm số $y = x$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $y' = 1$.
 D. Hàm số $y = \sqrt{x}$ có đạo hàm trên khoảng $(0; +\infty)$ và $y' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Tìm khẳng định đúng.

- A. $AB \perp (SBC)$. B. $AC \perp (SBC)$ C. $BC \perp (SAB)$. D. $BC \perp (SAC)$.

Phần II: Tự luận

Câu 13: Tính các giới hạn sau: a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2017x + 2}{x - 2016}$. b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{x^2 - 16}$.

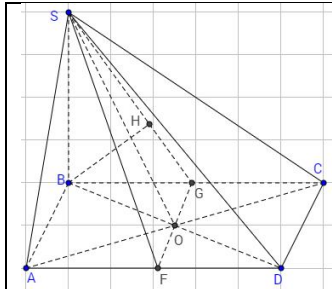
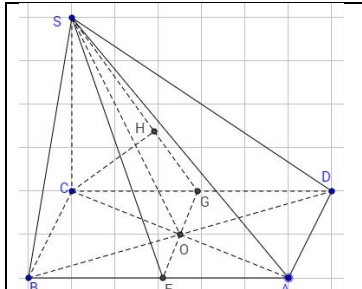
Câu 14: Cho hàm số $y = -2x^4 + 3x^2 + 3$ có đồ thị (C) .

- a) Giải phương trình $y'(x) = 0$.
 b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng 1.
 c) Chứng minh rằng đường thẳng $(d): y = \frac{1}{2}x + \frac{17}{5}$ cắt đồ thị (C) tại bốn điểm phân biệt.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh x , SC vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SC = x\sqrt{7}$. Gọi O là giao điểm của AC, BD .

- a) Chứng minh rằng BD vuông góc với mặt phẳng (SAC) .
 b) Xác định và tính góc giữa đường thẳng SO và $(ABCD)$.
 c) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và AD .

HẾT.

PH ÂN	ĐỀ SỐ 1												ĐI Ề M	ĐỀ SỐ 2												
I-TN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	3,0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	1	
	A	C	B	C	A	C	A	D	D	D	B	C		C	A	C	A	B	B	B	C	D	D	A	D	
II- TL	Câu 13a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2016x-1}{x+3} = 2016$.												0,5	Câu 13a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2017x+2}{x-2016} = 2017$.												
	Câu 13b) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-1}{x+3} = \frac{-1}{6}$.												1,0	Câu 13b) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{x^2-16} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-(x-4)}{(x-4)(x+4)} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-1}{x+4} = \frac{-1}{8}$.												
	Câu 14a) $y'(x) = 4x^3 - 6x$; $y'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$.												1,5	Câu 14a) $y'(x) = -8x^3 + 6x$; $y'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0; x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$.												
	Câu 14b) $y(1) = -4; y'(1) = -2 \Rightarrow y = -2x - 2$.												1,0	Câu 14b) $y(1) = 2; y'(1) = -2 \Rightarrow y = -2x + 4$.												
	Câu 14*c) +) Xét: $x^4 - 3x^2 - 2 = x - \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2x^4 - 6x^2 - 2x + 1 = 0$. +) Đặt: $f(x) = 2x^4 - 6x^2 - 2x + 1 = 0$. +) Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các đoạn $\left[-\frac{3}{2}; -1\right], \left[-1; -\frac{1}{2}\right], \left[0; \frac{1}{2}\right], \left[\frac{3}{2}; 2\right]$ và $f\left(-\frac{3}{2}\right) \cdot f(-1) < 0; f(-1) \cdot f\left(-\frac{1}{2}\right) < 0; f(0) \cdot f\left(\frac{1}{2}\right) < 0; f\left(\frac{3}{2}\right) \cdot f(2) < 0$. +) Do đó, phương trình $f(x) = 0$ có bốn nghiệm thuộc các khoảng $\left(-\frac{3}{2}; -1\right), \left(-1; -\frac{1}{2}\right), \left(0; \frac{1}{2}\right), \left(\frac{3}{2}; 2\right)$.												0,5	Câu 14*c) +) Xét: $-2x^4 + 3x^2 + 3 = \frac{1}{2}x + \frac{17}{5} \Leftrightarrow -20x^4 + 30x^2 - 5x - 4 = 0$. +) Đặt: $f(x) = -20x^4 + 30x^2 - 5x - 4 = 0$. +) Hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các đoạn $\left[-\frac{3}{2}; -1\right], \left[-\frac{1}{2}; 0\right], \left[\frac{1}{2}; 1\right], \left[1; \frac{3}{2}\right]$ và $f\left(-\frac{3}{2}\right) \cdot f(-1) < 0; f\left(-\frac{1}{2}\right) \cdot f(0) < 0; f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f(1) < 0; f(1) \cdot f\left(\frac{3}{2}\right) < 0$. +) Do đó, phương trình $f(x) = 0$ có bốn nghiệm thuộc các khoảng $\left(-\frac{3}{2}; -1\right), \left(-\frac{1}{2}; 0\right), \left(\frac{1}{2}; 1\right), \left(1; \frac{3}{2}\right)$.												
Câu 15  a) $\begin{cases} AC \perp BD \\ AC \perp SB \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD)$.													1,0	Câu 15  a) $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SC \end{cases} \Rightarrow BD \perp (SAC)$.												
Câu 15b) + Góc cần tìm: $\widehat{SOB}$. + $\tan \widehat{SOB} = \frac{SB}{OB} = a\sqrt{5} : \frac{a\sqrt{2}}{2} = \sqrt{10}$.													0,5	Câu 15b) + Góc cần tìm: $\widehat{SOC}$. + $\tan \widehat{SOC} = \frac{SC}{OC} = x\sqrt{7} : \frac{x\sqrt{2}}{2} = \sqrt{14}$.												
Câu 15c*) $d(SO; CD) = d(CD; (SGF)) = d(C; (SFG))$ $= d(B; (SFG)) = BH$ $\frac{1}{BH^2} = \frac{1}{SB^2} + \frac{1}{BG^2} = \frac{1}{5a^2} + \frac{4}{a^2} \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{105}}{21}a$. Vậy: $d(SO; CD) = \frac{\sqrt{105}}{21}a$.													1,0	Câu 15c*) $d(SO; AD) = d(AD; (SGF)) = d(A; (SFG))$ $= d(C; (SFG)) = CH$ $\frac{1}{CH^2} = \frac{1}{SC^2} + \frac{1}{CG^2} = \frac{1}{7x^2} + \frac{4}{x^2} \Rightarrow CH = \frac{\sqrt{203}}{29}x$. Vậy: $d(SO; AD) = \frac{\sqrt{203}}{29}x$.												