

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ...
TRƯỜNG THPT.....

ĐỀ SỐ 1

ĐỀ THI HỌC KỲ 2 NĂM 2022- 2023
MÔN: TOÁN - LỚP 11
THỜI GIAN 90 PHÚT

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II

Chủ đề	Nhận biết 1	Thông hiểu 2	Vận dụng 3	Tổng
Giới hạn	1 1.0	1 1.0	1 1.0	3 3.0
Đạo hàm và vi phân của hàm số	2 2.0	1 1.0	1 1.0	4 4.0
Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng	1 0.5			1 0.5
Góc giữa đường thẳng và mặt phẳng		1 0.75		1 0.75
Hai mặt phẳng vuông góc		1 0.75		1 0.75
Khoảng cách			1 1.0	1 1.0
Tổng	4 3.5	4 3.5	3 3.0	11 10.0

ĐỀ BÀI

Câu 1 (2.0). Tính: a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-2n^3 + 4n - 1}{1 - n + n^3} \right)$;

b) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} - 1}{x+1}$

Câu 2 (1.0). Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 3}, & \text{khi } x \neq -3 \\ -4, & \text{khi } x = -3 \end{cases}$ tại điểm $x_0 = -3$

Câu 3 (2.0). Tính đạo hàm các hàm số sau:

a) $y = (-x^2 + 4x + 2)(1 - x^2)$;

b) $y = \sin(\cos(5x^3 - 4x + 6)^{2013})$

Câu 4 (1.0)

Viết phương trình tiếp tuyến của parabol $y = -x^2 - 5x + 8$ tại điểm $A(2; -6)$.

Câu 5 (1.0)

Cho hàm số $f(x) = \sin 2x - 2\sin x - 5$. Hãy giải phương trình $f'(x) = 0$

Câu 6 (3.0)

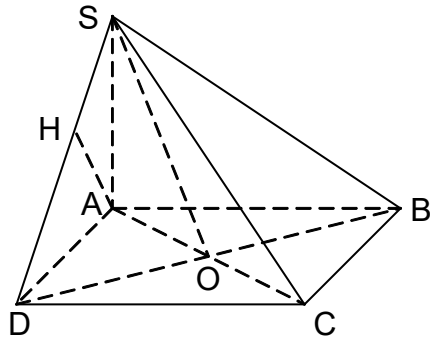
Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2a$.

- Chứng minh $CD \perp (SAD)$.
- Chứng minh $(SCD) \perp (SAD)$.
- Tính góc giữa SB và (SAC).
- Tính $d(A, (SCD))$.

(Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

**ĐÁP ÁN ĐỀ KIỂM TRA HỌC KÌ II
MÔN TOÁN LỚP 11**

CÂU	Ý	NỘI DUNG	ĐIỂM
1	a	$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{-2n^3 + 4n - 1}{1 - n + n^3} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2 + \frac{4}{n^2} - \frac{1}{n^3}}{\frac{1}{n^3} - \frac{1}{n^2} + 1}$	0,5
		= -2	0,5
	b	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} - 1}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(\sqrt{2+x} - 1)(\sqrt{2+x} + 1)}{(x+1)(\sqrt{2+x} + 1)}$	0,5
		$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{(\sqrt{2+x} + 1)} = \frac{1}{2}$	0,5
2		$f(-3) = -4$	0,25
		$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3} (x - 1) = -4$	0,50
		$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = f(-3) \Rightarrow f(x)$ liên tục tại $x_0 = -3$	0,25
3	a	$y' = (-x^2 + 4x + 2)'(1 - x^2) + (-x^2 + 4x + 2)(1 - x^2)'$	0,25
		$= (-2x + 4)(1 - x^2) + (-x^2 + 4x + 2)(-2x)$	0,25
		$= 4x^3 - 12x^2 - 6x + 4$	0,5
	b	$y' = -2013(5x^3 - 4x + 6)^{2012}(15x^2 - 4)\sin(5x^3 - 4x + 6)^{2013} \cdot \cos(\cos(5x^3 - 4x + 6)^{2013})$	1
4		Ta có $y' = -2x - 5$ nên $y'(2) = -9$	0,5
		Phương trình tiếp tuyến là: $y + 6 = -9(x - 2) \Leftrightarrow y = -9x + 12$	0,5
5		$f'(x) = 2\cos 2x - 2\cos x$	0,25
		Ta có $f'(x) = 0 \Leftrightarrow 2\cos 2x - 2\cos x = 0 \Leftrightarrow 2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = 1 \\ \cos x = -\frac{1}{2} \end{cases}$	0,25

		$\begin{cases} x = k2\pi \\ \Leftrightarrow x = -\frac{2\pi}{3} + k2\pi; k \in \mathbb{Z} \\ x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi \end{cases}$	0,25
6	a	 <p>Vì đáy là hình vuông nên $CD \perp AD$ (1) Mặt khác, vì $SA \perp (ABCD)$ nên $SA \perp CD$ (2) Từ (1) và (2) ta có $CD \perp (SAD)$ (đpcm)</p>	0,25 0,25
	b	Theo (a) ta có $CD \perp (SAD)$ mà $CD \subset (SCD)$ nên $(SCD) \perp (SAD)$	0,75
	c	$BO \perp (SAC) \Rightarrow$ Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) là góc \widehat{BSO} . Ta có $OB = \frac{a\sqrt{2}}{2}$, $SO = \frac{3a\sqrt{2}}{2}$. Trong tam giác vuông OSB ta có: $\tan \widehat{BSO} = \frac{OB}{OS} = \frac{1}{3}$ nên $\widehat{BSO} \approx 18^\circ$ Góc giữa đường thẳng SB và mặt phẳng (SAC) gần bằng 18°	0,25 0,5
	d	Trong ΔSAD , vẽ đường cao AH. Ta có: $AH \perp SD$, $AH \perp CD \Rightarrow AH \perp (SCD) \Rightarrow d(A, (SCD)) = AH$. $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AD^2} = \frac{1}{4a^2} + \frac{1}{a^2} \Rightarrow AH = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$ Vậy: $d(A, (SCD)) = \frac{2a\sqrt{5}}{5}$	0,5 0,25 0,25

I. Phần trắc nghiệm:

Câu 1: Cho hàm số $y = x^3 - x - 3$ của đồ thị hàm số (C). Phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ bằng 1 là:

- A. $y = x + 2$ B. $y = x + 3$ C. $y = -x + 4$ D. $y = x - 1$

Câu 2: Cho hàm số $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x + 1$. Tập nghiệm của bất phương trình $f'(x) \leq 0$ là:

- A. $(-\infty, -5) \cup (1, +\infty)$ C. $[-5, 1]$
B. $(-5, 1)$ D. $(-\infty, -5) \cup [1, +\infty)$

Câu 3: Cho hình lập phương $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có số cạnh bằng a. khoảng cách h từ đường thẳng AC và BB_1 là

- A. $h = a\sqrt{2}$ B. $h = \frac{a\sqrt{2}}{2}$ C. $h = \frac{a\sqrt{2}}{3}$ D. $h = \frac{a\sqrt{2}}{4}$

Câu 4: Trong các giới hạn hữu hạn sau đây, giới hạn nào là lớn nhất?

- A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x-2}{x^2+2}$ B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+3}{x^2-3}$ C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x+1}{x-1}$ D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+x}{x^3-3}$

Câu 5: Cho lăng trụ đều $ABC.A_1B_1C_1$. Góc giữa AC và B_1C_1 là:

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và. Góc giữa SD và $ABCD$ mặt phẳng bằng:

- A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°

Câu 7: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x-1}{2x+1}$ bằng biểu thức có dạng $\frac{a}{(2x+1)^2}$. Khi đó a bằng:

- A. -4 B. -2 C. 4 D. 2

Câu 8: Cho hàm số: $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x^2+6}-3 & \text{khi } x \neq 2 \\ 6a-1 & \text{khi } x=2 \end{cases}$. Xác định a để hàm số liên tục tại $x = 2$ là:

- A. $a = \frac{13}{2}$ B. $a = \frac{-11}{2}$ C. $a = \frac{13}{72}$ D. $a = \frac{13}{6}$

Câu 9: Hàm số $f(x) = \frac{1}{2}(\cot x + 1)^2$ có đạo hàm là:

- A. $y' = (\cot x + 1) \frac{1}{\sin^2 x}$ C. $y' = (\cot x + 1)(\cot^2 x + 1)$
B. $y' = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sin^2 x} + 1 \right)$ D. $y' = -(\cot x + 1)(\cot^2 x + 1)$

Câu 10: Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình (t tính bằng giây, s tính bằng mét). Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. Gia tốc của chuyển động $t = 4s, a = 18m / s^2$
 B. Gia tốc của chuyển động $t = 4s, a = 25m / s^2$
 C. Gia tốc của chuyển động $t = 3s, a = 10m / s^2$
 D. Gia tốc của chuyển động $t = 3s, a = 13am / s^2$

Câu 11: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x - 1}$ có giá trị bằng:

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

Câu 12: Tìm tất cả các giá trị của tham số m để $\lim_{x \rightarrow -1} (\sqrt{x^2 + 3} - x + m^2 - 4m) = 0$

- A. $\begin{cases} m = -1 \\ m = 3 \end{cases}$ B. $\begin{cases} m = 2 + \sqrt{3} \\ m = 2 - \sqrt{3} \end{cases}$ C. $\begin{cases} m = -1 \\ m = -3 \end{cases}$ D. $\begin{cases} m = 1 \\ m = 3 \end{cases}$

Câu 13: Cho hình chóp đều $S.ABC$. Khẳng định nào sau đây sai?

- A. $SA \perp BC$ B. $SA \perp AB$ C. $SB \perp AC$ D. $SC \perp AB$

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = (2x + 1)^3$, khi đó $f'(-2)$ có giá trị là:

- A. -12 B. -4 D. -6 C. 12

Câu 15: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2n-1)(3n+1)}{(2n+1)(3n-1)}$ có giá trị là:

- A. 0 B. 2 C. 1 D. $+\infty$

Câu 16: Cho hàm số $y = x \cos x$. Hệ thức nào sau đây đúng?

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

Câu 17: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng?

- A. Trong không gian, một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng vuông góc với nhau thì song song với đường thẳng còn lại.
 B. Trong không gian, các đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì các đường thẳng đó song song với nhau.
 C. Trong không gian, các đường thẳng cùng vuông góc với một đường thẳng thì các đường thẳng đó vuông góc với nhau.
 D. Trong không gian, một đường thẳng vuông góc với một trong hai đường thẳng song song thì vuông góc với đường thẳng kia.

Câu 18: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình bình hành, $AB = a$,

$(SAB) \perp (ABCD), (SAD) \perp (ABCD)$, góc SB và $(ABCD)$ là 45° . Khoảng cách h từ S đến mp $(ABCD)$ là:

- A. $h = a$ B. $h = \frac{a}{\sqrt{2}}$ C. $h = a\sqrt{3}$ D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Câu 19: Biểu thức $A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \cdot \sqrt{1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)}}{2n^2 + 1}$ có giá trị là:

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

Câu 20: Hoành độ tiếp điểm của tiếp tuyến Δ song song với $d: -4x + 18 = y$ của đồ thị hàm số $y = \frac{x+2}{x-2}$ là:

- A. $\begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$ B. $x=1$ C. $\begin{cases} x=-1 \\ x=-3 \end{cases}$ D. $x=3$

Câu 21: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A, B . Gọi I, K lần lượt là trung điểm AB, CD . $VSAB$ là tam giác đều nằm trong mặt phẳng vuông góc với $(ABCD)$. Khẳng định nào sau đây SAI?

- A. $AD \perp (SAB)$ B. $IK \perp (SAB)$ C. $BC \perp (SAB)$ D. $CD \perp (SAB)$

Câu 22: Cho hàm số $y = 3 - x^2$ có đồ thị (C) . Tiếp tuyến với (C) tại điểm $(1, 2)$ tạo với 2 trục tọa độ một tam giác vuông. Diện tích tam giác vuông đó là:

- A. $S = 8$ B. $S = 6$ C. $S = 4$ D. $S = 3$

Câu 23: Trong các giới hạn sau, giới hạn nào bằng $-\infty$

- A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + x} - 12}{3x^2 - x - 1}$ B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - x^2}{x + 3}$ C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8x + 1}{3x + 1}$ D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 3}{2|x| - 1}$

Câu 24: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $\widehat{BAD} = 60^\circ$, $SA \perp (ABCD)$, H, I, K lần lượt là trung điểm của SB, SC, SD . Khẳng định nào sau đây Sai?

- A. $IO \perp (ABCD)$ B. $SC \perp (AHK)$ C. $HK \perp (SAC)$ D. $VHIK$ đều

Câu 25: Biết $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{3x+7} - \sqrt{x+13}}{x^2 - 9} = \frac{m}{n}$, trong đó $\frac{m}{n}$ là phân số tối giản, là số nguyên dương. Tích mn bằng:

- A. 26 B. 24 C. 48 D. 25

Câu 26: Hàm số $y = \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x-1}}$ có đạo hàm là:

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

Câu 27: Hàm số $y = \frac{\sin x}{x} + \frac{x}{\sin x}$ có đạo hàm là:

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

Câu 28: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình chữ nhật biết $AB = 2a, AD = a, SA = x, SA \perp (ABCD)$. Tìm x để hai mặt phẳng $(SCD), (ABCD)$ tạo với nhau 1 góc bằng 60° :

A. $x = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. $x = \frac{a}{\sqrt{3}}$ C. $x = 3a$ D. $x = a\sqrt{3}$

Câu 29: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{x-3}{\sqrt{x^2+3}}$ bằng biểu thức có dạng $\frac{ax+b}{\sqrt{(x^2+3)^3}}$. Khi đó $P = \frac{a}{b}$ là:

A. $P=1$ B. $P=1$ C. $P=4$ D. $P=3$

Câu 30: Cho tứ diện $ABCD$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD . Tìm giá trị của k thích hợp điền vào đẳng thức vector $\vec{MN} = k(\vec{AD} + \vec{BC})$

A. $k = 0.5$ B. $k = 2$ C. $k = \frac{1}{3}$ D. $k = \frac{1}{4}$

Câu 31: Cho a và b là 2 số thực. Biết $\lim_{x \rightarrow \infty} (ax - \sqrt{bx^2 + bx + 1}) = 5$ thì tổng $a + b$ là:

A. -8 B. -9 C. 8 D. 11

Câu 32: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a và $SA \perp (ABCD)$. Biết

$SA = a\sqrt{3}, M \in SC$, sao cho $\frac{SM}{SC} = \frac{1}{3}$, khoảng cách từ M đến mp (SBD) là:

A. $b = \frac{a\sqrt{21}}{7}$ B. $b = \frac{a\sqrt{14}}{7}$ C. $b = \frac{a\sqrt{14}}{21}$ D. $b = \frac{a\sqrt{21}}{21}$

Câu 33: Cho hình chóp đều $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình vuông biết $SA = AB = a$ khoảng cách h từ AB đến (SCD) là:

A. $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ B. $h = a\sqrt{2}$ C. $h = a\frac{\sqrt{6}}{6}$ D. $h = \frac{a\sqrt{3}}{6}$

Câu 34: Cho tứ diện $OABC$ có ba cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên (ABC) . Khẳng định nào sau đây sai?

A. $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2} + \frac{1}{BC^2}$ C. H là trực tâm $\triangle ABC$
 B. $OC \perp AB$ D. $S^2_{\triangle ABC} = S^2_{\triangle OBC} + S^2_{\triangle OAB} + S^2_{\triangle OAC}$

Câu 35: Trong tất cả các tiếp tuyến với đồ thị hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x - 1$, tiếp tuyến có hệ số góc k , k

nhỏ nhất là:

A. $k = 2$ B. $k = 1$ C. $k = -1$ D. $k = -2$

II. Phần tự luận

Bài 1:

a. Tìm giới hạn: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{x^2 - 4}$

b. Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số liên tục tại $x = 3$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{2x+3}-3}{x-3} & \text{khi } x > 3 \\ mx-2 & \text{khi } x \leq 3 \end{cases}$$

Bài 2:

- a. Cho hàm số $y = x^3 - x^2 + 3$ có đồ thị (C). Viết phương trình tiếp tuyến tại điểm có hoành độ $x_0 = 2$.
- b. Cho hàm số $y = x \cos x$. Chứng minh rằng: $xy' - 2(y' - \cos x) + xy = 0$

Bài 3: Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A, D . Biết

$SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{3}$, $AD = CD = a$, $AB = 2a$.

- a. Chứng minh $(SCD) \perp (SAD)$
- b. Tính khoảng cách từ D đến mặt phẳng (SBC)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI

Đáp án trắc nghiệm:

1.A	2.C	3.B	4.C	5.B	6.A	7.C
8.C	9.D	10.A	11.B	12.D	13.B	14.A
15.C	16.A	17.D	18.B	19.C	20.A	21.D
22.C	23.B	24.B	25.D	26.C	27.D	28.D
29.A	30.A	31.B	32.A	33.C	34.D	35.A

Đáp án tự luận:

Câu 1:

a.
$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(3x+1)}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+1}{x+2} = \frac{7}{4}$$

b. Để hàm số liên tục tại $x=3$ thì:

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3) \quad (1)$$

- $$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3}-3}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x-6}{(x-3)(\sqrt{2x+3}+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{\sqrt{2x+3}+3} = \frac{1}{3} \quad (2)$$

- $$f(x) = 3m - 2 \quad (3)$$

Từ (1), (2), (3) ta có $m = \frac{7}{9}$

Vậy $m = \frac{7}{9}$ thì hàm số liên tục tại $x=3$

Câu 2:

a. Ta có $x_0 = 2 \Rightarrow y_0 = 7$

$$y'(x) = 3x^2 - 2x \Rightarrow y'(x_0) = 8$$

Phương trình tiếp tuyến của hàm số là $y = 8(x-2) + 7$ hay $y = 8x - 9$

b. Ta có: $y' = \cos x - x \sin x$

$$y'' = (y')' = -\sin x - \sin x - x \cos x = -x \cos x - 2 \sin x$$

$$xy'' - 2(y' - \cos x) + xy = -x^2 \cos x - 2x \sin x - 2(\cos x - x \sin x - \cos x) + x^2 \cos x = 0 \Rightarrow \text{dpcm}$$

Câu 3:

a. Ta có:

$$\begin{cases} DC \perp AD \\ DC \perp SA \text{ (do } SA \perp (ABCD)) \Rightarrow (SDC) \perp (SAD) \\ DC \in (SDC) \end{cases}$$

b.

Nối A và C, giả sử G là trung điểm cạnh AB

Do G là trung điểm của AB và $DC = AD = AG = a$, $\hat{H} = \hat{D} = 90^\circ$ nên ta có: AGCD là hình vuông cạnh a
 $\Rightarrow \hat{ACG} = 45^\circ$, $\hat{DGC} = 45^\circ$

Vậy tam giác GBC vuông cân tại G $\Rightarrow \hat{GCB} = 45^\circ$

$\Rightarrow \hat{ACB} = 90^\circ$ và $DG \parallel CB$

$$d(D, (SCB)) = d(G, (SCB)) = \frac{1}{2} d(A, (SCB)) \quad (\text{do } GA=GB)$$

Kẻ $AH \perp SC$

$$\text{Ta có } \begin{cases} BC \perp AC \\ BC \perp SA \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAC) \Rightarrow BC \perp AH$$

$$\begin{cases} AH \perp BC \\ AH \perp SC \end{cases} \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow AH = d(A, (SCB))$$

Dễ dàng tính được $AC = a\sqrt{2}$

Áp dụng định lí Py – ta – go trong tam giác SAC vuông tại A ta có:

$$\frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AC^2} = \frac{1}{AH^2} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{30}}{5} \Rightarrow d(D, (SAC)) = \frac{a\sqrt{30}}{10}$$

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I- TRẮC NGHIỆM (3 ĐIỂM)

Câu 1: Tổng $S(n) = 1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (2n-1) - 2n + (2n+1)$ là:

- A. $S(n) = n + 1$ B. $S(n) = -n$ C. $S(n) = 2n$ D. $S(n) = n$

Câu 2: Hệ số của x^7 trong khai triển $\left(x - \frac{1}{x}\right)^{13}$ là:

- A. $-C_{13}^4$ B. C_{13}^4 C. $-C_{13}^3$ D. C_{13}^3

Câu 3: Một bình chứa 16 viên bi, với 7 viên bi trắng, 6 viên bi đen, 3 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất lấy được 1 viên bi trắng, 1 viên bi đen, 1 viên bi đỏ.

- A. $\frac{1}{560}$ B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{9}{40}$ D. $\frac{143}{280}$

Câu 4: Nghiệm của phương trình $y' = 0$ với $y = \cos\left(\frac{2\pi}{3} + 2x\right)$ là: ($k \in \mathbb{Z}$)

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi$ B. $x = \frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}$ C. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ D. $x = -\frac{\pi}{3} + \frac{k\pi}{2}$

Câu 5: Trong các mệnh đề sau, mệnh đề nào đúng :

- A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - x}}{1 - 2x} = 1$ B. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - x}}{1 - 2x} = -\infty$ C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - x}}{1 - 2x} = 0$ D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^4 - x}}{1 - 2x} = +\infty$

Câu 6: Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x$ tại điểm có hoành độ $x_0 = -1$ là:

- A. $y = 10x + 4$ B. $y = 10x - 5$ C. $y = 2x - 4$ D. $y = 2x - 5$

Câu 7: Viết ba số xen giữa các số 2 và 22 để được một cấp số cộng có 5 số hạng:

- A. 7, 12, 17 B. 6, 10, 14 C. 8, 13, 18 D. 6, 12, 1

Câu 8: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt bên ACD và BCD là hai tam giác cân có đáy CD . Gọi H là hình chiếu vuông góc của B lên (ACD) . Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. $H \in AM$ (M là trung điểm CD). C. AB nằm trên mp trung trực của CD .
B. $(ABH) \perp (ACD)$. D. Góc giữa hai mp (ACD) và (BCD) là góc \widehat{ADB} .

Câu 9: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác vuông tại A . Khẳng định nào sau đây là **Sai**?

- A. $(SAB) \perp (ABC)$ B. $(SAB) \perp (SAC)$ D. Góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) là \widehat{SCB}

C. Kẻ $AH \perp BC, H \in BC \Rightarrow \widehat{ASH}$ là góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC)

Câu 10: Cho hình chóp $S.ABC$ có hai mặt bên (SBC) và (SAC) vuông góc với đáy (ABC) . Khẳng định nào sau đây là **Sai**?

- A. $SC \perp (ABC)$ C. Nếu A' là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) thì $SA' \perp SB$
B. $(SAC) \perp (ABC)$ D. BK là đường cao của tam giác ABC thì $BK \perp (SAC)$

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABC$ có $SA \perp (ABC)$, đáy ABC là tam giác cân ở A . Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên (SBC) , I là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $H \in SB$ B. H trùng với trọng tâm tam giác SBC C. $H \in SC$ D. $H \in SI$

Câu 12: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp (BCD)$. Trong $\triangle BCD$ vẽ các đường cao BE và DF cắt nhau ở O . Trong (ADC) vẽ $DK \perp AC$ tại K . Khẳng định nào sau đây **sai** ?

- A. $(ADC) \perp (ABE)$. B. $(ADC) \perp (DFK)$. C. $(ADC) \perp (ABC)$. D. $(BDC) \perp (ABE)$.

PHẦN II- TỰ LUẬN (7 ĐIỂM)

- Bài 1.** Tính các giới hạn: a) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-5x + 6}{4x - 8}$ b) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x^2 - 3x + 2}$

Bài 2. Tìm a để hàm số sau liên tục trên tập xác định với $y = f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + 4x - 5}{x - 1}, & \text{khi } x > 1 \\ 2a - 1, & \text{khi } x \leq 1 \end{cases}$

Bài 3. 1) Tìm đạo hàm của hàm số: $y = (2x + 1)\sqrt{3x - 1}$

2) . Cho hàm số $y = f(x) = x^3 - x^2 - 1$ có đồ thị là (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của (C) , biết tiếp tuyến song song với đường thẳng (d) có phương trình $y = x + 2015$.

Bài 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{m+2}{3}x^3 - (m-1)x^2 + 4x + 1$. Tìm m để bất phương trình $f'(x) < 0$ vô nghiệm.

Bài 5. Trong một ngân hàng câu hỏi có 100 câu hỏi ở mức độ Nhận biết, 200 câu hỏi ở mức độ thông hiểu, 70 câu hỏi ở mức độ vận dụng thấp, 30 câu hỏi ở mức độ vận dụng cao. Người ta lấy ngẫu nhiên từ ngân hàng câu hỏi ra 5 câu để làm đề thi trong đó chỉ có một câu hỏi vận dụng cao. Tính xác suất để tạo được đề thi trong đó mỗi mức độ có ít nhất một câu.

Bài 6. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có điểm O là tâm của đáy $ABCD$, $AB = a$, $SA = a\sqrt{3}$.

a) Chứng minh $(SAC) \perp (SBD)$;

b) Tính khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (SCD) ;

ĐÁP ÁN PHẦN TỰ LUẬN

Câu	Nội dung	Điểm
1	$\lim \frac{3n+1}{2n+6} = \lim \frac{3 + \frac{1}{n}}{2 + \frac{6}{n}}$	0,5
	$= \frac{3}{2}$	0,5
2	$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_3 = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ u_1 q^2 = 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = 2 \\ q = 3 \end{cases}$	0,5
	Tổng của sáu số hạng đầu của cấp số nhân là: $S_6 = \frac{u_1(1-q^6)}{1-q} = \frac{2(1-3^6)}{(1-3)} = 729.$	0,5
3	Tập xác định: \mathbb{R} .	0,25
	+) Khi $x > 2$, $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x}$ nên liên tục trên khoảng $(2; +\infty)$ +) Khi $x < 2$, $f(x) = mx + m + 1$ nên liên tục trên khoảng $(-\infty; 2)$	0,25
	Khi $x = 2$, có +) $f(2) = 2m + 1$ +) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (mx + m + 1) = 2m + 1$	0,25
	+) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 2x} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x-1)}{x(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x-1}{x} = \frac{1}{2}$	0,25
	Do đó hàm số liên tục trên \mathbb{R} khi nó liên tục tại $x = 2$, điều kiện là $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2) \Leftrightarrow 2m + 1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow m = -\frac{1}{4}$	0,25
	KL: $m = -\frac{1}{4}$, hàm số đã cho liên tục trên tập xác định.	0,25
4a		

	<p>+)$DSBD$ cân tại đỉnh S nên $SO \perp BD$ +)$AC \perp BD$ vì $ABCD$ là hình vuông Suy ra BD vuông góc với (SAC)</p>	0,5
	<p>+)$DSAC$ cân tại đỉnh S nên $SO \perp AC$ +)$AC \perp BD$ vì $ABCD$ là hình vuông Suy ra AC vuông góc với $(SBD) \Rightarrow AC \perp SB$.</p>	0,5
4b	<p>Đặt cạnh đáy hình vuông $ABCD$ là $a \Rightarrow AC = a\sqrt{2}$. Giả sử thiết diện qua A là cắt SC, SB, SD lần lượt tại K, N, M. Theo giả thiết $SC \perp (ANKM) \Rightarrow MN \perp SC$. Mặt khác: $BD \perp SC$ (vì $BD \perp (SAC)$) $\Rightarrow MN \parallel BD \Rightarrow MN \perp (SAC) \Rightarrow MN \perp AK \Rightarrow S_{ANKM} = \frac{1}{2} AK.MN$. $\Rightarrow \widehat{SCA} = \alpha \Rightarrow AK = AC \sin \alpha = a\sqrt{2} \sin \alpha$.</p>	0,25
	$\frac{MN}{BD} = \frac{SO'}{SO} = \frac{SO - OO'}{SO} = 1 - \frac{OO'}{SO} \text{ (vì } \widehat{AO'O} = \widehat{ACK} = \alpha \text{ ; với } O' = MN \cap AK \text{)}$ $\Rightarrow OO' = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \cot \alpha \Rightarrow \frac{MN}{BD} = 1 - \frac{\frac{1}{2} a\sqrt{2} \cot \alpha}{OC \tan \alpha} = 1 - \cot^2 \alpha$ $\Rightarrow MN = BD(1 - \cot^2 \alpha) = a\sqrt{2}(1 - \cot^2 \alpha) \left(0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2} \right)$ <p>Ta có</p> $S_{AMKN} = \frac{1}{2} S_{ABCD} \Leftrightarrow \frac{1}{2} AK.MN = \frac{1}{2} a^2 \Leftrightarrow a\sqrt{2} \sin \alpha . a\sqrt{2} (1 - \cot^2 \alpha) = a^2$ $\Leftrightarrow 2(2 \sin^2 \alpha - 1) = \sin \alpha \Leftrightarrow 4 \sin^2 \alpha - \sin \alpha - 2 = 0 \left(0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2} \right)$ $\Rightarrow \sin \alpha = \frac{1 + \sqrt{33}}{8} \Rightarrow \alpha = \arcsin \frac{1 + \sqrt{33}}{8}$	0,25

ĐỀ SỐ 5

I. Trắc nghiệm

Câu 1: Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 5, q = 3$ và $S_n = 200$, tìm n và u_n .

- A. $n = 5$ và $u_n = 405$. B. $n = 6$ và $u_n = 1215$. C. $n = 7$ và $u_n = 3645$. D. $n = 4$ và $u_n = 135$.

Câu 2: Tìm giới hạn $\lim \left[\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} \right]$

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

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{6}$. Gọi α là góc giữa SC và mp $(ABCD)$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

- A. $\alpha = 45^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành, tam giác SAD vuông tại A và $\widehat{ASD} = 20^\circ$. Tính số đo của góc tạo bởi hai đường thẳng BC và SD .

- A. 60° . B. 70° . C. 50° . D. 20° .

Câu 5: Cho tứ diện $ABCD$ có $AB \perp CD$ và $AC \perp BD$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A lên mp (BCD) . Các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

- A. H là trực tâm tam giác BCD . B. $CD \perp (ABH)$.
C. $AD \perp BC$. D. Các khẳng định trên đều sai.

Câu 6: Giá trị của m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{nếu } x \neq 1 \\ 3x - m & \text{nếu } x = 1 \end{cases}$ liên tục tại điểm $x = 1$ là

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

Câu 7: Cho hình chóp đều $S.ABCD$. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$; $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$; $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$; $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\vec{a} + \vec{c} = \vec{d} + \vec{b}$. B. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c} + \vec{d}$. C. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b} + \vec{c}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$.

Câu 8: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC , J là trung điểm BM . Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $BC \perp (SAJ)$. B. $BC \perp (SAB)$. C. $BC \perp (SAM)$. D. $BC \perp (SAC)$.

Câu 9: Tính đạo hàm của hàm số $f(x) = \frac{2x+7}{x+4}$ tại $x = 2$ ta được:

- A. $f'(2) = \frac{1}{36}$. B. $f'(2) = \frac{11}{6}$. C. $f'(2) = \frac{3}{2}$. D. $f'(2) = \frac{5}{12}$.

Câu 10: Cho hàm số $y = \frac{x+1}{x+2}$. Viết phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến vuông

góc với đường thẳng $\Delta: y = -x - 5$

- A. $y = x + 1$ hoặc $y = x + 3$ B. $y = x + 3$ hoặc $y = x - 1$
C. $y = x + 1$ hoặc $y = x + 5$ D. $y = x + 1$ hoặc $y = x - 1$

Câu 11: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Chọn khẳng định đúng.

A. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BC'}$.
 C. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.

B. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD}$.
 D. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BA'}$.

Câu 12: Cho hình chóp $S.ABC$ có cạnh $SA \perp (ABC)$ và đáy ABC là tam giác cân ở C . Gọi H và K lần lượt là trung điểm của AB và SB . Khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. $CH \perp SA$. B. $CH \perp SB$. C. $CH \perp AK$. D. $AK \perp SB$.

Câu 13: Tính $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + x} - \sqrt{4 + x^2})$

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

Câu 14: $L \lim \frac{4 \cdot 3^n + 7^{n+1}}{2 \cdot 5^n + 7^n}$ bằng :

- A. 1 . B. 7 . C. $\frac{3}{5}$. D. $\frac{7}{5}$.

Câu 15: Cho hình chóp $S.ABC$ thỏa mãn $SA = SB = SC$. Tam giác ABC vuông tại A . Gọi H là hình chiếu vuông góc của S lên $mp(ABC)$. Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

- A. $(SBH) \cap (SCH) = SH$. B. $(SAH) \cap (SBH) = SH$.
 C. $AB \perp SH$. D. $(SAH) \cap (SCH) = SH$.

Câu 16: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Gọi $AE; AF$ lần lượt là các đường cao của tam giác SAB và tam giác SAD . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau ?

- A. $SC \perp (AFB)$. B. $SC \perp (AEC)$. C. $SC \perp (AED)$. D. $SC \perp (AEF)$.

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật. $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a$. Góc giữa đường thẳng SD và mặt phẳng (SAB) là

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 88: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Mặt phẳng $(AB'D')$ song song với mặt phẳng nào trong các mặt phẳng sau đây?

- A. (BCA') . B. $(BC'D)$. C. $(A'C'C)$. D. (BDA') .

Câu 19: Chọn mệnh đề đúng trong các mệnh đề sau đây:

- A. Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau, mặt phẳng nào vuông góc với đường này thì song song với đường kia.
 B. Cho đường thẳng $a \perp (\alpha)$, mọi mặt phẳng (β) chứa a thì $(\beta) \perp (\alpha)$.
 C. Cho hai đường thẳng chéo nhau a và b , luôn luôn có mặt phẳng chứa đường này và vuông góc với đường thẳng kia.
 D. Cho hai đường thẳng a và b vuông góc với nhau, nếu mặt phẳng (α) chứa a và mặt phẳng (β) chứa b thì $(\alpha) \perp (\beta)$.

Câu 20: Cho tứ diện $ABCD$ có hai mặt phẳng (ABC) và (ABD) cùng vuông góc với (DBC) . Gọi BE và DF là hai đường cao của tam giác BCD , DK là đường cao của tam giác ACD . Chọn khẳng định **sai** trong các khẳng định sau?

- A. $(ABE) \perp (ADC)$. B. $(ABD) \perp (ADC)$. C. $(ABC) \perp (DFK)$. D. $(DFK) \perp (ADC)$.

Câu 21: Kết quả đúng của $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{5x - 25}$ bằng :

- A. $-\frac{2}{5}$. B. $\frac{2}{5}$. C. $+\infty$. D. $\frac{1}{5}$.

Câu 22: Cho cấp số nhân có $u_1 = -3; q = \frac{2}{3}$. Tính u_5

- A. $u_5 = -\frac{27}{16}$ B. $u_5 = -\frac{16}{27}$ C. $u_5 = \frac{16}{27}$ D.

$$u_5 = \frac{27}{16}$$

Câu 23: Một vật chuyển động có phương trình $S = t^4 - 3t^3 - 3t^2 + 2t + 1$ (m), t là thời gian tính bằng giây.

Gia tốc của vật tại thời điểm $t = 3s$ là

- A. 48 m/s^2 . B. 28 m/s^2 . C. 18 m/s^2 . D. 54 m/s^2 .

Câu 24: Tìm giới hạn $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{\sqrt[3]{x-11} + 2}{3-x}$

- A. $-\infty$ B. $+\infty$ C. $-\frac{1}{12}$ D. $-\frac{1}{24}$

Câu 25: Trong các giới hạn sau giới hạn nào bằng 0

- A. $\lim \left(\frac{2}{3}\right)^n$. B. $\lim \left(\frac{5}{3}\right)^n$. C. $\lim \left(\frac{4}{3}\right)^n$. D. $\lim (2)^n$.

Câu 26: Tổng $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots$ bằng:

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

Câu 27: Biết $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x+1}-1}{x} = \frac{a}{b}$, trong đó a, b là các số nguyên dương và phân số $\frac{a}{b}$ tối giản. Tính giá

trị biểu thức $P = a^2 + b^2$.

- A. $P = 40$. B. $P = 5$. C. $P = 0$. D. $P = 13$.

Câu 28: Tìm giới hạn $A = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{x^2+x+4}$.

- A. $-\infty$. B. 1. C. $-\frac{1}{6}$. D. $+\infty$.

Câu 29 : Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác cân tại A, cạnh bên SA vuông góc với đáy, M là trung điểm BC, J là trung điểm BM. Góc giữa 2 mặt phẳng (SBC) và (ABC) là:

A. góc \widehat{SBA}

B. góc \widehat{SJA}

C. góc \widehat{SCA}

D. góc \widehat{SMA}

Câu 30: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + 5}{x^2 - 6x + 5}$. Khi đó hàm số $y = f(x)$ liên tục trên các khoảng nào sau đây?

A. $(-\infty; 1)$.

B. $(-\infty; 5)$.

C. $(0; +\infty)$.

D. $(-1; 5)$.

TỰ LUẬN

Câu 31: Tìm hệ số của a, b để $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2ax + 5} + bx) = 3$

Câu 32: Tìm đạo hàm của các hàm số sau :

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

b. $y = \frac{3}{(2x + 5)^2}$

Câu 33: Cho hàm số $y = \frac{x - 1}{x + 1}$.

Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến song song với d : $y = \frac{x - 2}{2}$.

Câu 34: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a, $SA \perp (ABCD)$, $SA = a\sqrt{2}$.

1. Chứng minh rằng các mặt bên hình chóp là những tam giác vuông.
2. $CMR (SAC) \perp (SBD)$.
3. Tính góc giữa SC và mp (SAB).

ĐỀ SỐ 6

Câu 1: (1 điểm) Tính các giới hạn sau:

a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x-x^2}{x-1}$

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

Câu 2: (1 điểm) Chứng minh rằng phương trình $x^5 - 3x^4 + 5x - 2 = 0$ có ít nhất ba nghiệm phân biệt.

Câu 3: (1,5 điểm)

a) Tính đạo hàm của hàm số $y = \frac{3x+1}{1-x}$

b) Cho hàm số $f(x) = \cos^2 2x$. Tính $f''\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

Câu 4: (1,5 điểm) Cho hàm số $y = \frac{x-1}{x+1}$.

a) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm có hoành độ $x = -2$.

b) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến song song với d: $y = \frac{x-2}{2}$.

Câu 5: (4 điểm) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a tâm O, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{6}$.

a) Chứng minh: $(SBD) \perp (SAC)$.

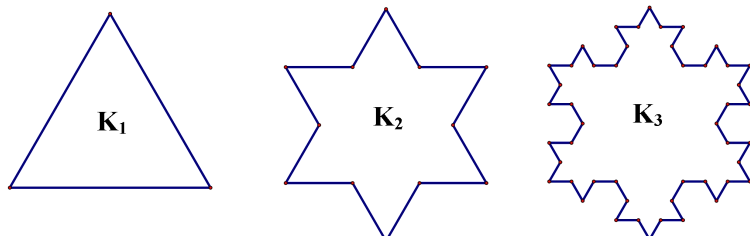
b) Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBD).

c) Tính góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng (ABCD)

d) Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và BC.

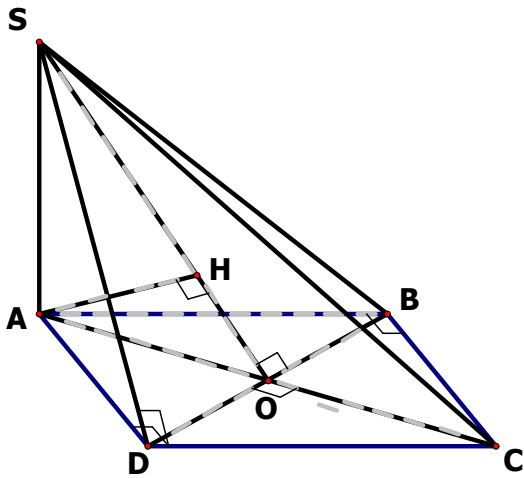
Câu 6: (1 điểm) Cho định nghĩa bông tuyết von Koch như sau:

Bông tuyết đầu tiên K_1 là một tam giác đều có cạnh bằng 1. Tiếp đó, chia mỗi cạnh của tam giác thành ba đoạn bằng nhau và thay mỗi đoạn ở giữa bởi hai đoạn bằng nó sao cho chúng tạo với đoạn bỏ đi một tam giác đều về phía ngoài, ta được bông tuyết K_2 . Cứ tiếp tục như vậy, cho ta một dãy các bông tuyết $K_1, K_2, K_3, \dots, K_n, \dots$. Gọi C_n là chu vi của bông tuyết K_n . Hãy tính $\lim C_n$



ĐÁP ÁN

câu	Đáp án	Điểm
1	$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-x-x^2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(-x-2)(x-1)}{(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} (-x-2) = -3$	0.5
1	$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+2}{x-3} = +\infty \text{ vì } \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 3^+} (x+2) = 5 \\ \lim_{x \rightarrow 3^+} (x-3) = 0 \\ x-3 > 0 \text{ khi } x \rightarrow 3^+ \end{cases}$	0.5
2	<p>Xét hàm số $f(x) = x^5 - 3x^4 + 5x - 2 \Rightarrow f$ liên tục trên \mathbb{R}.</p> <p>Ta có: $f(0) = -2, f(1) = 1, f(2) = -8, f(4) = 16$</p> <p>$\Rightarrow f(0) \cdot f(1) < 0 \Rightarrow$ PT $f(x) = 0$ có ít nhất 1 nghiệm $c_1 \in (0; 1)$</p> <p>$f(1) \cdot f(2) < 0 \Rightarrow$ PT $f(x) = 0$ có ít nhất 1 nghiệm $c_2 \in (1; 2)$</p> <p>$f(2) \cdot f(4) < 0 \Rightarrow$ PT $f(x) = 0$ có ít nhất 1 nghiệm $c_3 \in (2; 4)$</p> <p>\Rightarrow PT $f(x) = 0$ có ít nhất 3 nghiệm trong khoảng $(-2; 5)$.</p>	1
3	$y' = \frac{4}{(x-1)^2}$	1
3	$f'(x) = -4\cos 2x \sin 2x \Rightarrow f''(x) = -2\sin 4x \Rightarrow f'''(x) = -8\cos 4x$ $\Rightarrow f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -8\cos 2\pi = -8$	0.5
4	$y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow y' = \frac{2}{(x+1)^2} \quad (x \neq -1)$ <p>a) Với $x = -2$ ta có: $y = -3$ và $y'(-2) = 2 \Rightarrow$ PTTT: $y+3 = 2(x+2) \Leftrightarrow y = 2x+1$.</p>	1
4	<p>b) d: $y = \frac{x-2}{2}$ có hệ số góc $k = \frac{1}{2} \Rightarrow$ TT có hệ số góc $k = \frac{1}{2}$.</p> <p>Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ của tiếp điểm. Ta có $y'(x_0) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{(x_0+1)^2} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow$</p> $\begin{cases} x_0 = 1 \\ x_0 = -3 \end{cases}$ <p>+ Với $x_0 = 1 \Rightarrow y_0 = 0 \Rightarrow$ PTTT: $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$.</p>	0.5

	+ Với $x_0 = -3 \Rightarrow y_0 = 2 \Rightarrow$ PTTT: $y = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$.	
5	 <p>a) Chứng minh : $BD \perp SC, (SBD) \perp (SAC)$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ABCD là hình vuông nên $BD \perp AC, BD \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$) $\Rightarrow BD \perp (SAC) \Rightarrow BD \perp SC$ • (SBD) chứa $BD \perp (SAC)$ nên $(SBD) \perp (SAC)$ 	1
	<p>b) Tính $d(A, (SBD))$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trong ΔSAO hạ $AH \perp SO, AH \perp BD$ ($BD \perp (SAC)$) nên $AH \perp (SBD)$ • $AO = \frac{a\sqrt{2}}{2}, SA = a\sqrt{6}$ (gt) và ΔSAO vuông tại A <p>nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{SA^2} + \frac{1}{AO^2} = \frac{1}{6a^2} + \frac{2}{a^2} = \frac{13}{6a^2}$</p> <p>$\Rightarrow AH^2 = \frac{6a^2}{13} \Rightarrow AH = \frac{a\sqrt{78}}{13}$</p>	1
	<p>c) Tính góc giữa SC và (ABCD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Để thấy do $SA \perp (ABCD)$ nên hình chiếu của SC trên (ABCD) là AC \Rightarrow góc giữa SC và (ABCD) là \widehat{SCA}. Vậy ta có: $\tan \widehat{SCA} = \frac{SA}{AC} = \frac{a\sqrt{6}}{a\sqrt{2}} = \sqrt{3} \Rightarrow \widehat{SCA} = 60^\circ$	1
	<p>d) Gọi M là trung điểm của AB.</p> $d_{SO;BC} = d_{BC;(SOM)} = d_{B;(SOM)} = d_{A;(SOM)} = AK = \frac{AM \cdot SA}{\sqrt{AM^2 + SA^2}} = \frac{\sqrt{6}}{5}a$	1
6	<p>Mỗi công đoạn cho ta một hình mới có số cạnh gấp 4 lần số cạnh ban đầu nên bông tuyết K_n có số cạnh là $3 \cdot 4^{n-1}$.</p> <p>Mỗi công đoạn lại làm độ dài mỗi cạnh giảm đi 3 lần nên bông tuyết K_n có độ dài cạnh là $\frac{1}{3^{n-1}}$.</p>	1

Như vậy chu vi của bông tuyết K_n được tính bằng $C_n = 3 \cdot 4^{n-1} \cdot \frac{1}{3^{n-1}} = 3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1}$

Suy ra $\lim C_n = \lim 3 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^{n-1} = +\infty$

ĐỀ SỐ 7

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (7 điểm)

Câu 1: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $SA \perp (ABCD)$. Trong các tam giác sau tam giác nào không phải là tam giác vuông?

- A. ΔSBC B. ΔSAB C. ΔSCD D. ΔSBD

Câu 2: Dãy số nào sau đây có giới hạn bằng 0?

- A. $\frac{\sqrt{2n^2-1}}{5n+3n^2}$ B. $\frac{1-2n^2}{5n+3n^2}$ C. $u_n = \frac{n^2-2n}{5n+3}$ D. $u_n = \frac{n^2-2}{\sqrt{1+3n^2}}$

Câu 3: Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Hàm số $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ gián đoạn tại $x=1$ B. Hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$ liên tục trên R
C. Hàm số $f(x) = \frac{x^2-1}{x+1}$ liên tục trên R D. Hàm số $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ liên tục trên $(0;2)$

Câu 4: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x+3}{1-x}$ là:

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

Câu 5: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O và $SA = SC$. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $SO \perp (ABCD)$ B. $BD \perp (SAC)$ C. $AC \perp (SBD)$ D. $AB \perp (SAD)$

Câu 6: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, cạnh bên SA vuông góc với đáy. Khẳng định nào sau đây đúng ?

- A. $(SCD) \perp (SAD)$ B. $(SBC) \perp (SAC)$ C. $(SDC) \perp (SAC)$ D. $(SBD) \perp (SAC)$

Câu 7: Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, $(SAB) \perp (ABC)$, $SA = SB$, I là trung điểm AB. Khẳng định nào sau đây sai ?

- A. Góc giữa SC và (ABC) là \widehat{SCI} B. $SI \perp (ABC)$
C. $AC \perp (SAB)$ D. $AB \perp (SAC)$

Câu 8: Một chất điểm chuyển động có phương trình $s = t^3 + 3t$ (t tính bằng giây, s tính bằng mét) Tính vận tốc của chất điểm tại thời điểm $t_0 = 2$ (giây) ?

- A. $15m/s$ B. $7m/s$ C. $14m/s$ D. $12m/s$

Câu 9: Cho một hàm số $f(x)$. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. Nếu $f(a)f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ có ít nhất một nghiệm trong khoảng (a,b) .
B. Nếu hàm số $f(x)$ liên tục, đồng biến trên đoạn $[a,b]$ và $f(a)f(b) > 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trong khoảng (a,b) .
C. Nếu $f(x)$ liên tục trên đoạn $[a;b]$, $f(a).f(b) < 0$ thì phương trình $f(x) = 0$ không có nghiệm trên khoảng $(a;b)$.

D. Nếu phương trình $f(x)=0$ có nghiệm trong khoảng (a,b) thì hàm số $f(x)$ phải liên tục trên khoảng $(a;b)$

Câu 10: $\lim(\sqrt{n^2+3n}-\sqrt{n^2+2})=\frac{a}{b}$ ($a,b \in Z$ và $\frac{a}{b}$ tối giản) thì tổng a^2+b^2 là :

- A. 10 B. 3 C. 13 D. 20

Câu 11: Cho hình chóp S.ABC có $SA \perp (ABC)$ và H là hình chiếu vuông góc của S lên BC. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $AC \perp SH$ B. $BC \perp SC$ C. $AB \perp SH$ D. $BC \perp AH$

Câu 12: Hàm số $y = \frac{x+6}{x+9}$ có đạo hàm là:

- A. $\frac{3}{(x+9)^2}$ B. $-\frac{3}{(x+9)^2}$ C. $\frac{15}{(x+9)^2}$ D. $-\frac{15}{(x+9)^2}$

Câu 13: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2+4x+3}{3x-2ax^2}$, ($a \in R, a \neq 0$). Khi đó $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ bằng:

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

Câu 14: . Hàm số $y = x^3 + 2x^2 + \frac{x+4}{2}$ có đạo hàm là:

- A. $y' = 3x^2 + 4x + \frac{1}{2}$ B. $y' = 3x^2 + 4x + 4$. C. $y' = 3x^2 + 4x + \frac{1}{2}$ D. $y' = 3x^2 + 4x + 2$

Câu 15: Cho hàm số $y = \sqrt{3x-2}$. Phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số biết tiếp tuyến song song với đường thẳng $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ là:

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

Câu 16: Trong các dãy số sau, dãy số nào có giới hạn hữu hạn?

- A. $u_n = \frac{n^3 - 2n + 3}{\sqrt{n^4 + 4}}$ B. $u_n = \sqrt{n^2 + 2n} - n$ C. $u_n = \frac{3n^4 - 1}{\sqrt{n^6 + 2}}$ D. $u_n = \frac{2n^3 - n}{n^2 - 2}$

Câu 17: Giới hạn $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 + \frac{3}{x}}{4 - \frac{1}{x}}$ là:

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

Câu 18: Phương trình $\sin x = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{2\sqrt{t+3}-4}{t-1}$, có nghiệm $x \in (0; \frac{\pi}{2})$ là

- A. $\frac{\pi}{6}$ B. vô nghiệm C. 30^0 D. $\frac{1}{2}$

Câu 19: Biết $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{a+x} = 2$, khi đó a có giá trị là:

- A. 1 B. Không tồn tại C. $\forall a \in R$ D. 0

Câu 20: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên tập số thực R thỏa mãn $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 3$. Kết quả nào sau đây là đúng?

- A. $f'(3) = 2$ B. $f'(2) = 3$ C. $f'(x) = 3$ D. $f'(x) = 2$

Câu 21: Đạo hàm của hàm số $y = \sqrt{\sin 3x}$ là :

- A. $\frac{3 \cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$. B. $\frac{\cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$. C. $\frac{-\cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$. D. $\frac{-3 \cos 3x}{2\sqrt{\sin 3x}}$.

Câu 22: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , có cạnh $SA = a\sqrt{2}$ và SA vuông góc với mp(ABCD). Tính góc giữa đường thẳng SC và mp(ABCD) là:

- A. 45° B. 30° C. 60° D. 90°

Câu 23: Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy tâm O và M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD. Khẳng định nào sau đây là sai ?

- A. $(SBD) \perp (SAC)$ B. Góc giữa (SBC) và $(ABCD)$ là \widehat{SMO}
C. Góc giữa (SCD) và $(ABCD)$ là \widehat{NSO} D. $(SMO) \perp (SNO)$

Câu 24: Cho hàm số $y = f(x) = \cos^2 x + m \sin x$ có đồ thị (C). Giá trị m để tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x = \pi$ vuông góc với đường thẳng $y = -x$ là:

- A. Không tồn tại. B. 0. C. 1. D. -1.

Câu 25: Hàm số $y = \cos x - \sin x + 2x$ có đạo hàm là:

- A. $-\sin x + \cos x + 2$ B. $\sin x - \cos x + 2$. C. $-\sin x - \cos x + 2$. D. $-\sin x - \cos x + 2x$.

II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1 (1 điểm). Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2mx^2 - 3mx + 2\sqrt{2}$, m là tham số.

a) Giải bất phương trình $y' > 0$ khi $m = 1$.

b) Tìm điều kiện của tham số m để $y' \leq 0, \forall x \in R$.

Câu 2 (0,75 điểm). Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ tại điểm có hoành độ là 1.

Câu 3 (1,25 điểm). Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O, cạnh a . Biết $SA = SC$, $SB = SD$, $SO = \frac{3a}{4}$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và BC.

a) Chứng minh $SO \perp (ABCD)$, $(SAC) \perp (SBD)$.

b). Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và IJ.

c) Tính góc giữa (SIJ) và mặt phẳng (SAC).

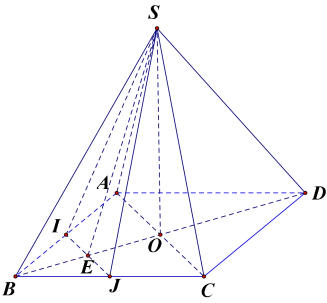
----- HẾT -----

ĐÁP ÁN VÀ THANG ĐIỂM MÃ ĐỀ

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(7điểm): Mỗi câu đúng đạt 0.28 điểm

1D	2A	3B	4C	5C	6A	7D	8A	9B	10C	11D	12A
13B	14C	15A	16B	17D	18A	19C	20B	21A	22A	23C	24D
25C											

II. PHẦN TỰ LUẬN(3 điểm)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1 (1đ)	a	$y = -\frac{1}{3}x^3 + 2mx^2 - 3mx + 2\sqrt{2}$, m là tham số. a)Giải bpt $y' > 0$ khi $m = 1$.	0,5
		$y' = -x^2 + 4mx - 3m$. Khi $m=1$, $y' = -x^2 + 4x - 3$	0,25
		$y' > 0 \Leftrightarrow 1 < x < 3$. Vậy bất phương trình $y' > 0$ có nghiệm $1 < x < 3$	0,25
	b	b)Tìm điều kiện của tham số m để $y' \leq 0, \forall x \in R$	0,5
		$y' \leq 0, \forall x \in R \Leftrightarrow \Delta' \leq 0$	0,25
		$\Leftrightarrow 4m^2 - 3m \leq 0 \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{3}{4}$	0,25
2 (1đ)		Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^3 + x$ tại điểm có hoành độ là 1.	0,75
		$y'(1) = 4$, $y(1) = 2$	0,25
		Phương trình tiếp tuyến cần tìm: $y = y'(1)(x-1) + y(1)$	0,25
		$\Leftrightarrow y = 4(x-1) + 2 = 4x - 2$	0,25
1 (3đ)	a	Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh a . Biết $SA = SC$, $SB = SD$, $SO = \frac{3a}{4}$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AB và BC a)Chứng minh $SO \perp (ABCD)$, $(SAC) \perp (SBD)$.	0,5
			0,25
		ΔSAC cân tại S nên $SO \perp AC$, ΔSBD cân tại S nên $SO \perp BD$.Vậy $SO \perp (ABCD)$.	0,25

	$\begin{cases} AC \perp SO(\text{Cm trên}) \\ AC \perp BD(\text{ABCD là hình thoi}) \end{cases} \Rightarrow AC \perp (SBD) \Rightarrow (SAC) \perp (SBD)$	0,25
b	Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SO và IJ.	0,25
	$E = BO \cap IJ \Rightarrow E$ là trung điểm của BO . Do $OE \perp IJ; OE \perp SO \Rightarrow d(SO, IJ) = OE$ Tam giác ABC đều cạnh a nên $BO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Vậy $d(SO, IJ) = OE = \frac{BO}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$	0,25
	Tính góc giữa (SIJ) và mặt phẳng (SAC).	0,5
c	Nhận thấy giao tuyến của (SIJ) và (SAC) song song với AC . Theo trên $AC \perp (SBD)$, do đó góc giữa (SIJ) và mặt phẳng (SAC) là \widehat{OSE}	0,25
	$\tan \widehat{OSE} = \frac{OE}{SO} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow$ góc giữa (SIJ) và mặt phẳng (SAC) là $\widehat{OSE} = 30^\circ$	0,25