

Họ và tên học sinh: SBD: Lớp:

PHẦN BẮT BUỘC VỚI TẤT CẢ HỌC SINH : 7,0 ĐIỂM

Câu 1. (1,5 điểm) Tính các giới hạn sau:

a. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 5).$

b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x + 3}{-x^2 - 2x + 7}.$

Câu 2. (1,0 điểm) Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}, & x \neq 2 \\ -3, & x = 2 \end{cases}$ tại điểm $x_0 = 2$?

Câu 3. (1,0 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 1$ tại điểm $(1; 4)$.

Câu 4. (3,5 điểm) Tính đạo hàm của hàm số sau:

a. $y = 2x^5 - x^4 - 3x^3 + 10.$

b. $y = \frac{3x + 4}{x + 1}.$

c. $y = \sqrt{x^4 - 4x + 5}.$

d. $y = (1 - x^3)^4.$

e. $y = 2 \sin x + 3 \cos x.$

f. $y = (m^2 - 2)x^4 + 2mx^2 - (5m^2 + 1).$

g. $y = \frac{x + m}{x - 1}.$

PHẦN TỰ CHỌN : 3,0 ĐIỂM (Học sinh chỉ chọn làm PHẦN A hoặc PHẦN B)

PHẦN A (BAN KHTN)

Câu 5. (0,5 điểm) Gia tốc của chuyển động là đại lượng cho biết vận tốc biến thiên nhanh hay chậm theo thời gian và được xác định bằng công thức $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. Trong đó: $\Delta v = v - v_0$ là độ biến thiên của vận tốc trong khoảng thời gian $\Delta t = t - t_0$. Một vật chuyển động thẳng được xác định bởi phương trình $s(t) = 3t^3 - 3t^2 + 2t$, trong đó t được tính bằng đơn vị giây, s được tính bằng đơn vị mét. Vận tốc tức thời tại thời điểm gia tốc bị triệt tiêu là bao nhiêu?

Câu 6. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O cạnh $2a$. Biết rằng $SO \perp (ABCD)$ và $SO = a\sqrt{3}$.

a. Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBD)$.

b. Tính góc giữa (SBC) và $(ABCD)$.

c. Tính khoảng cách từ D đến (SBC) .

PHẦN B (BAN KHXH)

Câu 7. (0,5 điểm) Cho hàm số $f(x) = (2023+x)(2022+2x)(2021+3x)\dots(1+2023x)$. Tính $f'(1)$.

Câu 8. (2,5 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , SA vuông góc với mặt phẳng đáy; $SA = 2a$.

a. Chứng minh: $(SAD) \perp (SDC)$.

b. Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$.

c. Tính khoảng cách từ điểm A đến (SBD) .

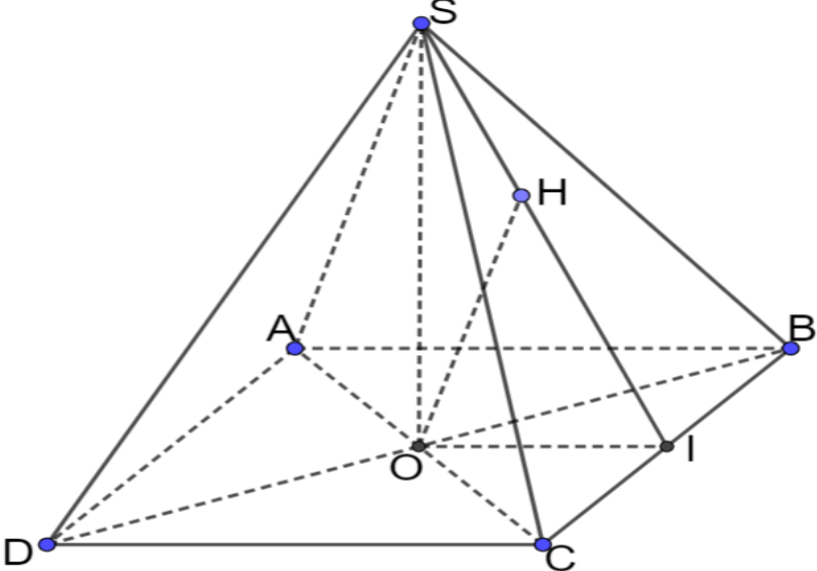
---- HẾT ----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu khi làm bài.

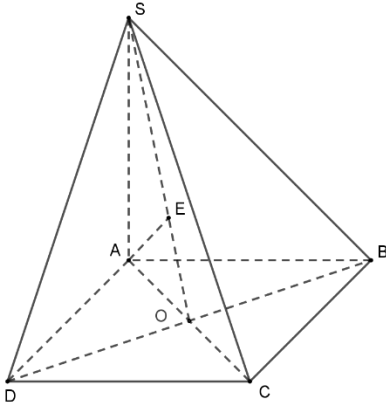
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐIỂM CÂU HỎI TỰ LUẬN TOÁN 11		
Câu hỏi	Đáp án	Điểm
1	Tính các giới hạn: a. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 5)$ b. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x + 3}{-x^2 - 2x + 7}$	2.0đ
	a) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 5) = 2^2 + 2 + 5 = 11$	1.0đ
	b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - x + 3}{-x^2 - 2x + 7} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 \left(1 - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}\right)}{x^2 \left(-1 - \frac{2}{x} + \frac{7}{x^2}\right)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\left(1 - \frac{1}{x} + \frac{3}{x^2}\right)}{\left(-1 - \frac{2}{x} + \frac{7}{x^2}\right)} = -1.$	1.0đ
2	Xét tính liên tục của hàm số $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}, & x \neq 2 \\ -3, & x = 2 \end{cases}$ tại $x_0 = 2$.	
	TXĐ: $D = \mathbb{R}$. Ta có: $f(2) = -3$.	0.25đ
	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x - 5)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x - 5) = -3.$	0.25đ
	Ta thấy $f(2) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 7x + 10}{x - 2}$. Vậy hàm số $f(x)$ liên tục tại $x_0 = 2$.	0.25đ
3	Cho hàm số $y = x^4 + 2x^2 + 1$ có đồ thị (C) . Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $(1; 4)$.	
	Ta có: $f'(x) = 4x^3 + 4x$. $f'(1) = 4.1 + 4 = 8$. Vậy phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm $(1; 4)$ là: $y = 8(x - 1) + 4$ $\Leftrightarrow y = 8x - 4$.	0.25đ 0.25đ

4	Tính đạo hàm của các hàm số sau: a. $y = 2x^5 - x^4 - 3x^3 + 10$ b. $y = \frac{3x+4}{x+1}$ c. $y = \sqrt{x^4 - 4x + 5}$ d. $y = (1 - x^3)^4$ e. $y = 2 \sin x + 3 \cos x$ f. $y = (m^2 - 2)x^4 + 2mx^2 - (5m^2 + 1)$ g) $y = \frac{x+m}{x-1}$	
	a) $y = 2x^5 - x^4 - 3x^3 + 10$ $\Rightarrow y' = 10x^4 - 4x^3 - 9x^2.$	0.5đ
	b) $y = \frac{3x+4}{x+1}$ $y' = \frac{3 \cdot (x+1) - 1 \cdot (3x+4)}{(x+1)^2} = \frac{3x+3-3x-4}{(x+1)^2} = -\frac{1}{(x+1)^2}.$	0.5đ
	c) $y = \sqrt{x^4 - 4x + 5}$ $y' = \frac{4x^3 - 4}{2\sqrt{x^4 - 4x + 5}} = \frac{2x^3 - 2}{\sqrt{x^4 - 4x + 5}}.$	0.5đ
	d) $y = (1 - x^3)^4$ $y' = 4(-3x^2)(1 - x^3)^3$	0.5đ
	e) $y = 2 \sin x + 3 \cos x$ $y' = 2 \cos x - 3 \sin x.$	0.5đ
	f) $y = (m^2 - 2)x^4 + 2mx^2 - (5m^2 + 1)$ $y' = 4(m^2 - 2)x^3 + 4mx.$	0.5đ
	g) $y = \frac{x+m}{x-1}$ $y' = \frac{-1-m}{(x-1)^2}$	0.5đ
<u>PHẦN B (BAN KHTN)</u>		
5a	Gia tốc của chuyển động là đại lượng cho biết vận tốc biến thiên nhanh hay chậm theo thời gian và được xác định bằng công thức $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. Trong đó: $\Delta v = v - v_0$ là độ biến thiên của vận tốc trong khoảng thời gian $\Delta t = t - t_0$. Một vật chuyển động	0,5đ

	thẳng được xác định bởi phương trình $s(t) = 3t^3 - 3t^2 + 2t$, trong đó t được tính bằng đơn vị giây, s được tính bằng đơn vị mét. Vận tốc tức thời tại thời điểm gia tốc bị triệt tiêu là bao nhiêu?	
	Phương trình vận tốc là đạo hàm của phương trình quãng đường theo t nên ta có: $v(t) = s'(t) = (3t^3 - 3t^2 + 2t)' = 9t^2 - 6t + 2 \text{ (m/s)}$ Phương trình gia tốc là đạo hàm của phương trình vận tốc theo t nên ta có: $a(t) = v'(t) = (9t^2 - 6t + 2)' = 18t - 6$	0,25đ
	Gia tốc bị triệt tiêu $\Leftrightarrow 18t - 6 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{1}{3}$ (giây) Vận tốc tức thời tại thời điểm gia tốc bị triệt tiêu là: $v = 9 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 - 6 \cdot \frac{1}{3} + 2 = 1 \text{ (m/s)}$	0,25đ
	Chứng minh rằng: $(SAC) \perp (SBD)$.	1,0đ
6a	 (Không vẽ hình -0,25đ) Ta có: $\begin{cases} BD \perp AC \\ BD \perp SO \\ AC \cap SO = O \\ AC, SO \subset (SAC) \end{cases}$	0,5đ
	$\Rightarrow BD \perp (SAC)$ mà $BD \subset (SBD)$ Nên $(SBD) \perp (SAC)$.	0,25đ
6b	Tính góc giữa (SBC) và $(ABCD)$.	1,0đ
	Gọi I là trung điểm BC	0,5đ

	Ta có: $\begin{cases} BC \perp OI \\ BC \perp SO \\ OI \cap SO = O \\ SO, OI \subset (SOI) \end{cases}$ $\Rightarrow BC \perp (SOI)$ Mặt khác $\begin{cases} (SBC) \cap (ABCD) = BC \\ BC \perp (SOI) \\ (SOI) \cap (SBC) = SI \\ (SOI) \cap (ABCD) = OI \end{cases}$ $\Rightarrow ((SBC), (ABCD)) = (SI, OI) = SIO$ (tam giác SIO vuông tại O)	
	Ta lại có: $OI = a$ Nên $\tan SIO = \frac{SO}{OI} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3}$ $\Rightarrow SIO = 60^\circ$	0,5đ
6c	Tính khoảng cách từ D đến (SBC) .	0,5đ
	Ta có: $d(D, (SBC)) = 2d(O, (SBC))$ Dựng $OH \perp SI$ vì $BC \perp (SOI)$ nên $BC \perp OH$ Mặt khác: $\begin{cases} OH \perp SI \\ OH \perp BC \\ BC \cap SI = I \\ BC, SI \subset (SBC) \end{cases}$ $\Rightarrow OH \perp (SBC) \Rightarrow d(O, (SBC)) = OH$	0,25đ
	Xét ΔSOI: $\frac{1}{OH^2} = \frac{1}{SO^2} + \frac{1}{OI^2} = \frac{1}{3a^2} + \frac{1}{a^2} \Rightarrow OH = \frac{a\sqrt{3}}{2}$ $\Rightarrow d(D, (SBC)) = 2 \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2} = a\sqrt{3}$	0,25đ
<u>PHẦN B (BAN KHXH)</u>		
7	Cho hàm số $f(x) = (2023+x)(2022+2x)(2021+3x)\dots(1+2023x)$. Tính $f'(1)$.	0,5đ
	$\begin{aligned} f'(x) &= (2023+x)'(2022+2x)(2021+3x)\dots(1+2023x) \\ &+ (2023+x)(2022+2x)'(2021+3x)\dots(1+2023x) \\ &+ \dots + (2023+x)(2022+2x)(2021+3x)\dots(1+2023x)' \\ &= 1 \cdot (2022+2x)(2021+3x)\dots(1+2023x) + (2023+x) \cdot 2 \cdot (2021+3x)\dots(1+2023x) \\ &+ \dots + (2023+x)(2022+2x)(2021+3x)\dots 2023 \end{aligned}$	0,25đ
	$f'(1) = 2024^{2022} \cdot (1+2+\dots+2023)$	0,25đ

	$= 2024^{2023} \cdot \frac{2023}{2}$	
8a	Chứng minh: $(SAD) \perp (SDC)$	0,75đ
	 (Không vẽ hình trừ 0,25đ)	0,25đ
	Ta có $CD \perp AD$ ($ABCD$ là hình vuông) $CD \perp SA$ ($SA \perp (ABCD)$) $\Rightarrow CD \perp (SAD)$	0,5đ
	$CD \subset (SCD)$ nên $(SAD) \perp (SCD)$	0,25đ
8b	Tính góc giữa hai mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$.	0,75đ
	$(SBD) \cap (ABCD) = BD$ Ta có $AO \perp BD$ (tính chất 2 đường chéo) (1) $SA \perp BD$ ($SA \perp (ABCD)$) (2) Từ (1), (2) $\Rightarrow BD \perp (SAO) \Rightarrow BD \perp SO$ Suy ra $\left((SBD), (ABCD) \right) = (AO, SO) = SOA$	0,5đ
	Xét tam giác SOA vuông tại A : $\tan SOA = \frac{SA}{AO} = \frac{2a}{\frac{a\sqrt{2}}{2}} = 2\sqrt{2}$ $\Rightarrow SOA \approx 70^\circ$ Vậy góc giữa 2 mặt phẳng (SBD) và $(ABCD)$ xấp xỉ 70°	0,25đ
8c	Tính khoảng cách từ điểm A đến (SBD)	0,75đ
	Kẻ $AE \perp SO$ (1)	0,5đ

	Chứng minh: $AE \perp (SBD)$ Ta có $BD \perp (SAO)$(cmt) $\Rightarrow BD \perp AE$ (2) Từ (1), (2) suy ra $OE \perp (SBD)$ $\Rightarrow d(A, (SBD)) = OE$	
	$AE = \frac{SA \cdot AO}{\sqrt{SA^2 + AO^2}} = \frac{2a \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{(2a)^2 + \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}} = \frac{2a}{3}$ Vậy khoảng cách từ A đến (SBD) là $\frac{2a}{3}$	<i>0,25đ</i>

TT	NỘI DUNG KIẾN THỨC	ĐƠN VỊ KIẾN THỨC	CHUẨN KIẾN THỨC – KỸ NĂNG CẦN KIỂM TRA	SỐ CÂU HỎI			
				NB	TH	VD	VDC
1	Giới hạn của dãy số	Dạng $\frac{\infty}{\infty}$	- Tính được giới hạn $\frac{\infty}{\infty}$	1			
		Dãy số có giới hạn vô cực	- Tính được giới hạn dãy số có giới hạn vô cực	1			
2	Hàm số liên tục	Tính liên tục của hàm số	- Xét được tính liên tục của hàm số.		1		
3	Định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm	Ý nghĩa hình học của đạo hàm	- Viết được phương trình tiếp tuyến của parabol tại 1 điểm.	1			
4	Đạo hàm	Đạo hàm của hàm số	- Tính được đạo hàm của hàm số sơ cấp cơ bản (Hàm đa thức, hàm căn thức, hàm số lượng giác).	2			
		Đạo hàm của hàm số lượng giác	- Tính được đạo hàm của hàm số và đạo hàm của hàm hợp bằng công thức tính đạo hàm của tổng, hiệu, tích, thương.		3	2	1
5	Quan hệ vuông góc trong không gian	Hai mặt phẳng vuông góc	- Chứng minh được hai mặt phẳng vuông góc.		1		
		Góc giữa hai mặt phẳng	- Tính được góc giữa hai mặt phẳng.			1	
		Khoảng cách	- Tính được khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng, đường thẳng và mặt phẳng song song, hai đường thẳng chéo nhau.			1	
4	TỔNG SỐ CÂU			5	5	4	1
5	TỈ LỆ % ĐIỂM SỐ			40%	30%	20%	10%

Đoàn Nhật Lâm