

CẤU TRÚC ĐỀ THI
CHỌN HỌC VIÊN GIỎI THÀNH PHỐ CẤP THPT
NGÀNH HỌC GDTX - NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: TOÁN – GDTX

I/ QUY ĐỊNH CHUNG

1. Thời gian thi: 180’

2. Hình thức thi: Tự luận

3. Định dạng :

- Số câu/Bài thi: 06.
- Thang điểm: 10 điểm.

4. Giới hạn kiến thức :

- Thuộc chương trình môn Toán lớp 10,11,12 GDTX trước thời điểm thi 01 tuần theo chương trình GDPT hiện hành.

II/ CẤU TRÚC ĐỀ THI:

BÀI	NỘI DUNG	ĐIỂM	MỨC ĐỘ	NGUỒN TƯ LIỆU
Bài 1	Hàm số và các vấn đề liên quan	2.0	Thông hiểu	SGK 12
		1.0	Vận dụng thấp	SGK 12
Bài 2	Lũy thừa, mũ và lôgarít	1.0	Vận dụng	SGK 11
Bài 3	Giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất	1.0	Vận dụng	SGK 12
Bài 4	Phương trình lượng giác, hệ phương trình	1.0	Vận dụng	SGK 11
Bài 5	Hình học không gian	1.0	Thông hiểu	SGK 11,12
		2.0	Vận dụng thấp	SGK 11,12
Bài 6	Bất đẳng thức, cực trị	1.0	Vận dụng cao	Sách tham khảo BDT
TỔNG		10.0		

I/ MỤC ĐÍCH

1. Kiến thức:

- Đánh giá kiến thức thuộc chương trình Toán học lớp 10, 11, 12 (Chương trình cơ bản).
- Đánh giá quá trình nhận thức của học viên trong quá trình học tập.

2. Về kỹ năng:

- Học sinh có được các kỹ năng tính toán, suy luận lô gic, kỹ năng lựa chọn kiến thức để phân tích, kỹ năng lập luận, giải bài tập toán học.

3. Về thái độ :

- Xây dựng lòng tin và tính quyết đoán của HS khi giải quyết vấn đề.
- Rèn luyện nguyên tắc tính cẩn thận, nghiêm túc trong khoa học.
- Yêu thích môn Toán

4. Các năng lực cần phát triển:

- Năng lực sử dụng ngôn ngữ Toán học.
- Năng lực tính toán, suy luận và tư duy giải bài tập toán học.

II/ HÌNH THỨC KIỂM TRA

- Hình thức: 100% tự luận.

III/ KHUNG MA TRẬN ĐỀ

Cấp độ Tên chủ đề	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	TỔNG
Chủ đề 1: Hàm số và các vấn đề liên quan.	- HS hiểu được sơ đồ khảo sát và vẽ đồ thị hàm số	- Vận dụng được các kiến thức về hàm số để giải quyết được bài toán thực tiễn		
	Số câu: 01 Số điểm: 2,0	Số câu: 01 Số điểm: 1,0		Số câu: 02 Số điểm: 3,0. Tỉ lệ: 30 %
Chủ đề 2: Lũy thừa, mũ, lôgarít.		- Vận dụng phương pháp giải để giải được phương trình mũ đơn giản		
		Số câu: 01 Số điểm: 1,0		Số câu: 01 Số điểm: 1,0. Tỉ lệ: 10 %
Chủ đề 3: GTLN – GTNN.		- Vận dụng ứng dụng của đạo hàm để tìm GTLN trong bài toán thực tế		
		Số câu: 01 Số điểm: 1,0		Số câu: 01 Số điểm: 1,0. Tỉ lệ: 10 %
Chủ đề 4: Phương trình, Hệ phương trình.		- Vận dụng được các công thức LG, phương pháp giải để giải được phương trình lượng giác cơ bản		
		Số câu: 01 Số điểm: 1,0		Số câu: 01 Số điểm: 1,0. Tỉ lệ: 10 %
Chủ đề 5: Hình học không gian.	- Hiểu được cách chứng minh đt vuông góc với mặt phẳng	- Vận dụng các kiến thức liên quan để tính được diện tích và thể tích		
	Số câu: 01 Số điểm: 1,0	Số câu: 02 Số điểm: 2,0		Số câu: 03 Số điểm: 3,0. Tỉ lệ: 30 %
Chủ đề 6: Bất đẳng thức, Cực trị.			- Áp dụng các kiến thức bất đẳng thức hoặc hàm số, khả năng suy luận để chứng minh	
			Số câu: 01 Số điểm: 1,0	Số câu: 01 Số điểm: 1,0. Tỉ lệ: 10 %
TỔNG	Số câu: 02 Số điểm: 3,0 Tỉ lệ : 30%	Số câu: 06 Số điểm: 6,0 điểm Tỉ lệ : 60%	Số câu: 01 Số điểm: 1,0 Tỉ lệ : 10%	Tổng số câu: 09 Tổng số điểm: 10 Tỉ lệ : 100%

Người lập ma trận

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 10/12/2024

(Đề thi gồm 06 câu; 01 trang)

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$.

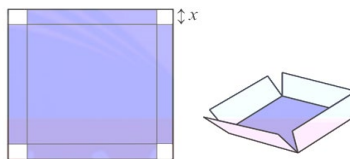
2. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao $5,975m$ với vận tốc ban đầu là $34,3m/s$. Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức $h(t) = 5,975 + 34,3t - 4,9t^2$. Hỏi vật đạt độ cao lớn nhất là bao nhiêu? Khi nào?

Câu 2. (1,0 điểm)

Giải phương trình: $25^{2-3x} = 0,2^{x+1}$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Bạn Tuấn dùng một tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ để làm một chiếc hộp có thể tích lớn nhất mà không có nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa, rồi gập tấm bìa như hình vẽ bên dưới.



Tính thể tích lớn nhất của chiếc hộp trên.

Câu 4. (1,0 điểm)

Giải phương trình: $2 \sin 2x - 2\sqrt{3} \sin x = \sqrt{3} - 2 \cos x$.

Câu 5. (3,0 điểm)

Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.OABC$ có đáy $OABC$ là hình vuông, tọa độ của $S(0; 2; 5)$ và $B(0; 4; 0)$.

1. Chứng minh rằng đường thẳng OB vuông góc với mặt phẳng (SAC) .
2. Tính diện tích tam giác SOB .
3. Tính thể tích khối chóp $S.OABC$.

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn điều kiện: $a + b = \frac{3}{2}$. Chứng minh rằng: $\frac{2}{a} + \frac{1}{2b} \geq 3$.

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh..... Số báo danh.....

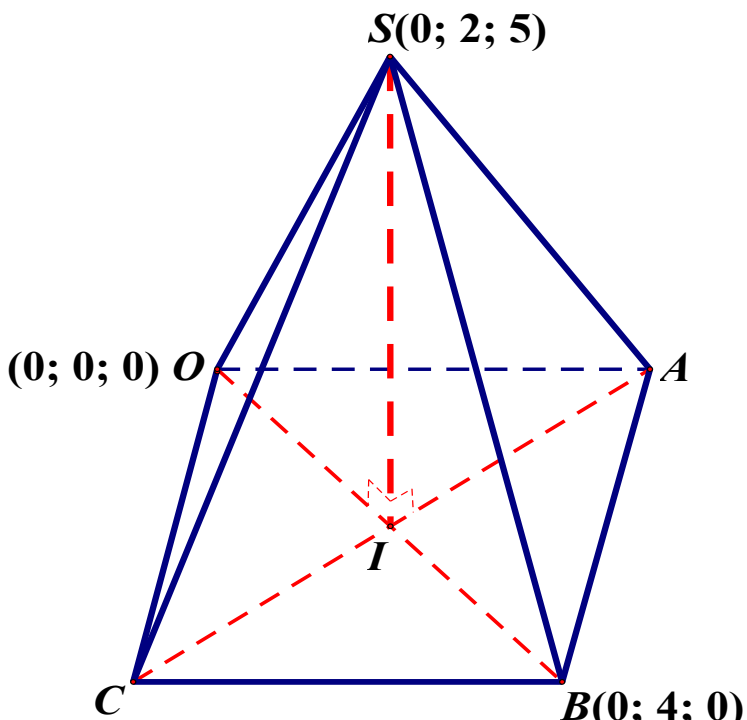
Cán bộ coi thi số 1..... Cán bộ coi thi số 2.....

HD ĐỀ CHÍNH THỨC

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM MÔN TOÁN
(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

BÀI	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	ĐIỂM																				
Bài 1	1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$.	2.0đ																				
	+) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$	0.25																				
	+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty \Rightarrow x = -2$ là tiệm cận đứng. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{y}{x}\right) = 1$; $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y - x) = 1 \Rightarrow y = x + 1$ là tiệm cận xiên.	0.25																				
	+) $y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$.	0.25																				
	+) Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td></td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-3	-2	-1	$+\infty$	y'		$+$	0	$-$	0	$+$	y			$-\infty$		1	$+\infty$	0.5
	x	$-\infty$	-3	-2	-1	$+\infty$																
	y'		$+$	0	$-$	0	$+$															
	y			$-\infty$		1	$+\infty$															
+) Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.	0.25																					
+) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3$; $y_{CD} = -3$; Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1$; $y_{CT} = 1$.																						
+) Tọa độ một số điểm thuộc đồ thị: <table><tr><td>x</td><td>-4</td><td>0</td></tr><tr><td>y</td><td>$-7/2$</td><td>$3/2$</td></tr></table>	x	-4	0	y	$-7/2$	$3/2$	0.25															
x	-4	0																				
y	$-7/2$	$3/2$																				
+) Đồ thị:	0.25																					

	2. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao $5,975m$ với vận tốc ban đầu là $34,3m/s$. Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức $h(t) = 5,975 + 34,3t - 4,9t^2$. Hỏi vật đạt độ cao lớn nhất là bao nhiêu? khi nào?	1,0đ												
	Xét hàm số: $h(t) = 5,975 + 34,3t - 4,9t^2$. +) TXĐ: $D = \mathbb{R}$; +) $h'(t) = -9,8t + 34,3$.	0.25												
	Cho $h'(t) = 0 \Leftrightarrow -9,8t + 34,3 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{2}$.	0.25												
	+) BBT: <table><tr><td>t</td><td>$-\infty$</td><td>$\frac{7}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$h'(t)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>$h(t)$</td><td></td><td>66</td><td></td></tr></table>	t	$-\infty$	$\frac{7}{2}$	$+\infty$	$h'(t)$	+	0	-	$h(t)$		66		0.25
t	$-\infty$	$\frac{7}{2}$	$+\infty$											
$h'(t)$	+	0	-											
$h(t)$		66												
	Từ BBT ta có hàm số đạt cực đại tại $t = \frac{7}{2}$. Vậy vật đạt độ cao lớn nhất là: 66m sau 3,5s khi phóng lên.	0.25												
Bài 2	Giải phương trình: $25^{2-3x} = (0,2)^{x+1}$.	1.0đ												
	$\Leftrightarrow 5^{2(2-3x)} = 5^{-(x+1)}$	0.25												
	$\Leftrightarrow 4 - 6x = -x - 1$	0.25												
	$\Leftrightarrow -5x = -5$	0.25												
	$\Leftrightarrow x = 1$.	0.25												
Bài 3	Bạn Tuấn dùng một tấm bìa hình vuông cạnh $6dm$ để làm một chiếc hộp có thể tích lớn nhất mà không có nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa, rồi gập tấm bìa như hình vẽ bên dưới. Tính thể tích lớn nhất của chiếc hộp trên.	1.0đ												
	+) Gọi $x(dm)$ là độ dài của phần cạnh hình vuông bị cắt và $0 < x < 3$. $\Rightarrow$ Thể tích khối hộp là : $V(x) = (6 - 2x)^2 \cdot x = 4x^3 - 24x^2 + 36x$.	0.25												
	Vậy ta phải tìm $x_0 \in (0;3)$ để $V(x_0)$ có giá trị lớn nhất. Ta có: $V'(x) = 12x^2 - 48x + 36$.	0.25												
	Cho $V'(x) = 0 \Leftrightarrow 12x^2 - 48x + 36 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \notin (0;3) \\ x = 1 \in (0;3)(tm) \end{cases}$.	0.25												
	+) BBT: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>$V'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>$V(x)$</td><td>0</td><td>16</td><td>0</td></tr></table>	x	0	1	3	$V'(x)$	+	0	-	$V(x)$	0	16	0	0.25
x	0	1	3											
$V'(x)$	+	0	-											
$V(x)$	0	16	0											
	Căn cứ BBT trên khoảng $(0;3)$ hàm số đạt GTLN bằng 16 tại $x = 1$. Vậy cần cắt hình vuông mỗi góc dài $1dm$ và chiếc hộp có thể tích lớn nhất là $16(dm^3)$.	0.25												

Bài 4.	Giải phương trình: $2 \sin 2x - 2\sqrt{3} \sin x = \sqrt{3} - 2 \cos x$. (1)	1.0đ
	$(1) \Leftrightarrow (4 \sin x \cdot \cos x - 2\sqrt{3} \sin x) + (2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow 2 \sin x \cdot (2 \cos x - \sqrt{3}) + (2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow (2 \cos x - \sqrt{3}) \cdot (2 \sin x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos x - \sqrt{3} = 0 \\ 2 \sin x + 1 = 0 \end{cases}$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}). \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \end{cases}, (k \in \mathbb{Z}).$	0.25
	Vậy phương trình đã cho có nghiệm là: $x = \frac{\pi}{6} + k\pi$ và $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.	
Bài 5.	Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.OABC$ có đáy $OABC$ là hình vuông, tọa độ của $S(0; 2; 5)$ và $B(0; 4; 0)$.	3.0đ
		0.25đ
	1. Chứng minh rằng đường thẳng OB vuông góc với mặt phẳng (SAC).	0.75đ
	Gọi I là tâm hình vuông $OABC$. Vì $S.OABC$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SI \perp (OABC)$	0.25
	$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow OB \perp SI \\ \text{và } OB \perp AC (gt) \end{array} \right\} \Rightarrow OB \perp (SAC) \Rightarrow (đpcm).$	0.5

	2. Tính diện tích tam giác SOB.	1.0đ
	Ta có: SI là đường cao của $\Delta SOB \Rightarrow S_{\Delta SOB} = \frac{1}{2} OB \cdot SI$	0.25
	Với: $+) OB = \overrightarrow{OB} = 4$.	0.25
	$+) I$ là trung điểm của $OB \Rightarrow I = (0; 2; 0) \Rightarrow SI = \overrightarrow{SI} = 5$	0.25
	$\Rightarrow S_{\Delta SOB} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5 = 10 (\text{đvdt})$.	0.25
	3. Tính thể tích hình chóp $S.OABC$.	1.0đ
	Từ câu trên $\Rightarrow SI$ là đường cao của hình chóp $S.OABC$ nên: $V_{S.OABC} = \frac{1}{3} S_{\square OABC} \cdot SI$	0.25
Bài 6.	Trong đó: $S_{\square OABC} = \frac{1}{2} OB^2 = \frac{1}{2} \cdot 4^2 = 8 (\text{đvdt})$.	0.25
	Vậy thể tích khối chóp $S.OABC$ là: $V_{S.OABC} = \frac{1}{3} \cdot 8 \cdot 5 = \frac{40}{3} (\text{đvtt})$.	0.5
	Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn điều kiện: $a + b = \frac{3}{2}$.	1.0đ
	Chứng minh rằng: $\frac{2}{a} + \frac{1}{2b} \geq 3$.	
	Từ giả thiết: $a + b = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2a + 2b - 3 = 0$.	0.25
	Ta có: $\frac{2}{a} + \frac{1}{2b} = \left(\frac{2}{a} + 2a\right) + \left(\frac{1}{2b} + 2b\right) - 3$	
	Mặt khác theo Bất Cauchy:	
	$+) \frac{2}{a} + 2a \geq 2\sqrt{\frac{2}{a} \cdot 2a} = 4$	0.25
	$+) \frac{1}{2b} + 2b \geq 2\sqrt{\frac{1}{2b} \cdot 2b} = 2$	
	$\Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{2b} \geq 4 + 2 - 3 = 3 \Rightarrow (\text{đpcm})$.	0.25
	Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{a} = 2a \\ \frac{1}{2b} = 2b \\ 2a + 2b - 3 = 0 \\ a > 0; b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$	0.25

----- Hết -----

*** Lưu ý khi chấm bài:**

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.
- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.
- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.
- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.
- Trong lời giải bài hình, nếu học sinh không vẽ hình thì cho tối đa một nửa số điểm. Nếu học sinh vẽ sai hình thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính lẻ đến 0,25 và không làm tròn.

ĐỀ DỰ BỊ

ĐỀ THI MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 10/12/2024

(Đề thi gồm 06 câu; 01 trang)

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$.

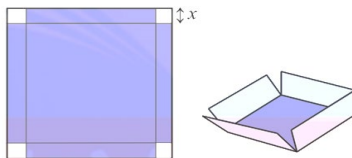
2. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao $3,9m$ với vận tốc ban đầu là $29,4m/s$. Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức $h(t) = 3,9 + 29,4t - 4,9t^2$. Hỏi vật đạt độ cao lớn nhất là bao nhiêu? khi nào?

Câu 2. (1,0 điểm)

Giải phương trình: $4^{2-x} = 0,5^{5-x}$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Bạn Tuấn dùng một tấm bìa hình vuông cạnh $8dm$ để làm một chiếc hộp có thể tích lớn nhất mà không có nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa, rồi gấp tấm bìa như hình vẽ bên dưới.



Tính thể tích lớn nhất của chiếc hộp trên.

Câu 4. (1,0 điểm)

Giải phương trình: $\sin 2x - \sqrt{2} \sin x + \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5. (3,0 điểm)

Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.OABC$ có đáy $OABC$ là hình vuông, tọa độ của $S(0;3;5)$ và $B(0;6;0)$.

1. Chứng minh rằng đường thẳng OB vuông góc với mặt phẳng (SAC) .
2. Tính diện tích tam giác SOB .
3. Tính thể tích khối chóp $S.OABC$.

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn điều kiện: $a + 3b = \frac{5}{2}$. Chứng minh rằng: $\frac{2}{a} + \frac{3}{2b} \geq 5$.

----- Hết -----

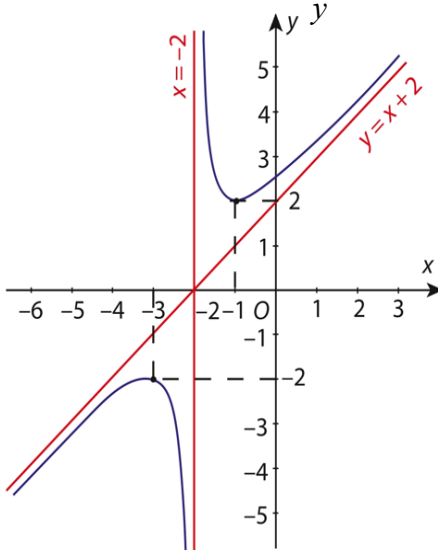
(Thí sinh không sử dụng tài liệu, Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh..... Số báo danh.....

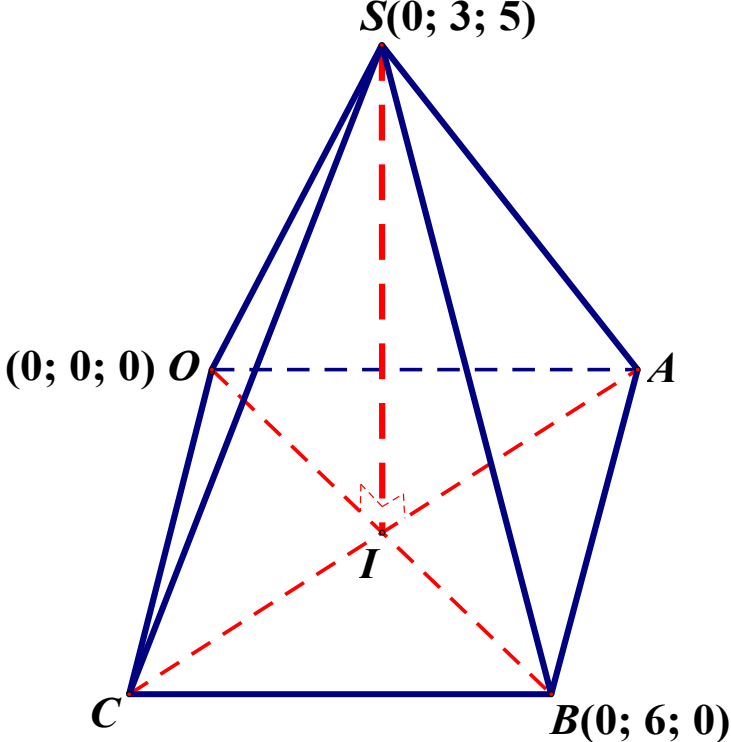
Cán bộ coi thi số 1..... Cán bộ coi thi số 2.....

HD ĐỀ DỰ BỊ

HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM MÔN TOÁN
(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

BÀI	YÊU CẦU CẦN ĐẠT	ĐIỂM																				
Bài 1 (3.0 điểm)	1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y = \frac{x^2 + 4x + 5}{x + 2}$.	2.0đ																				
	+) Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$	0.25																				
	+) $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ $\lim_{x \rightarrow -2^+} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -2^-} y = -\infty \Rightarrow x = -2$ là tiệm cận đứng. $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \left(\frac{y}{x}\right) = 1; \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y - x) = 2 \Rightarrow y = x + 2$ là tiệm cận xiên.	0.25																				
	+) $y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2}$. Cho $y' = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4x + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -3 \end{cases}$.	0.25																				
	+) Bảng biến thiên: <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>y'</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>y</td><td></td><td></td><td>$-\infty$</td><td></td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	-3	-2	-1	$+\infty$	y'		$+$	0	$-$	0	$+$	y			$-\infty$		2	$+\infty$	0.5
	x	$-\infty$	-3	-2	-1	$+\infty$																
	y'		$+$	0	$-$	0	$+$															
	y			$-\infty$		2	$+\infty$															
+) Hàm số đồng biến trên từng khoảng $(-\infty; -3)$ và $(-1; +\infty)$. Hàm số nghịch biến trên từng khoảng $(-3; -2)$ và $(-2; -1)$.	0.25																					
+) Hàm số đạt cực đại tại $x = -3; y_{CD} = -2$; Hàm số đạt cực tiểu tại $x = -1; y_{CT} = 2$.																						
+) Tọa độ một số điểm thuộc đồ thị: <table><tr><td>x</td><td>-4</td><td>0</td></tr><tr><td>y</td><td>$-5/2$</td><td>$5/2$</td></tr></table>	x	-4	0	y	$-5/2$	$5/2$	0.25															
x	-4	0																				
y	$-5/2$	$5/2$																				
+) Đồ thị: 	0.25																					

	2. Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao $3,9m$ với vận tốc ban đầu là $29,4m/s$. Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức $h(t) = 3,9 + 29,4t - 4,9t^2$. Hỏi vật đạt độ cao lớn nhất là bao nhiêu? khi nào?	1,0đ												
	Xét hàm số: $h(t) = 3,9 + 29,4t - 4,9t^2$. +) TXĐ: $D = \mathbb{R}$; +) $h'(t) = -9,8t + 29,4$.	0.25												
	Cho $h'(t) = 0 \Leftrightarrow -9,8t + 29,4 = 0 \Leftrightarrow t = 3$.	0.25												
	+) BBT: <table><tr><td>t</td><td>$-\infty$</td><td>3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$h'(t)$</td><td></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>$h(t)$</td><td></td><td>48</td><td></td></tr></table>	t	$-\infty$	3	$+\infty$	$h'(t)$		0		$h(t)$		48		0.25
t	$-\infty$	3	$+\infty$											
$h'(t)$		0												
$h(t)$		48												
	Từ BBT ta có hàm số đạt cực đại tại $t = 3$. Vậy vật đạt độ cao lớn nhất là: 48m sau 3s khi phóng lên.	0.25												
Bài 2 (1.0 điểm)	Giải phương trình: $4^{2-x} = 0,5^{5-x}$.	1.0đ												
	$\Leftrightarrow 2^{2(2-x)} = 2^{x-5}$	0.25												
	$\Leftrightarrow 4 - 2x = x - 5$	0.25												
	$\Leftrightarrow -3x = -9$	0.25												
	$\Leftrightarrow x = 3$.	0.25												
Bài 3 (1.0 điểm)	Bạn Tuấn dùng một tấm bìa hình vuông cạnh $8dm$ để làm một chiếc hộp có thể tích lớn nhất mà không có nắp, có đáy là hình vuông bằng cách cắt bỏ đi bốn hình vuông nhỏ ở bốn góc của tấm bìa, rồi gập tấm bìa như hình vẽ bên dưới. Tính thể tích lớn nhất của chiếc hộp trên.	1.0đ												
	+) Gọi $x(dm)$ là độ dài của phần cạnh hình vuông bị cắt và $0 < x < 4$. $\Rightarrow$ Thể tích khối hộp là : $V(x) = (8 - 2x)^2 \cdot x = 4x^3 - 32x^2 + 64x$.	0.25												
	Vậy ta phải tìm $x_0 \in (0; 4)$ để $V(x_0)$ có giá trị lớn nhất. Ta có: $V'(x) = 12x^2 - 64x + 64$. Cho $V'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \notin (0; 4) \\ x = \frac{4}{3} \in (0; 4)(tm) \end{cases}$.	0.25												
	+) BBT: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>4/3</td><td>4</td></tr><tr><td>$V'(x)$</td><td></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>$V(x)$</td><td>0</td><td>$\frac{1024}{27}$</td><td>0</td></tr></table>	x	0	4/3	4	$V'(x)$		0		$V(x)$	0	$\frac{1024}{27}$	0	0.25
x	0	4/3	4											
$V'(x)$		0												
$V(x)$	0	$\frac{1024}{27}$	0											
	Căn cứ BBT trên khoảng $(0; 4)$ hàm số đạt GTLN bằng $\frac{1024}{27}$ tại $x = \frac{4}{3}$. Vậy cần cắt hình vuông mỗi góc dài $\frac{4}{3}dm$ và chiếc hộp có thể tích lớn nhất là $\frac{1024}{27}(dm^3)$.	0.25												

Bài 4.	Giải phương trình: $\sin 2x - \sqrt{2} \sin x + \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$. (1)	0.5đ
(1,0 điểm)	$(1) \Leftrightarrow (2 \sin x \cdot \cos x - \sqrt{2} \sin x) + (\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow 2 \sin x \cdot (\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}) + (\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}) = 0$ $\Leftrightarrow (\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}) \cdot (2 \sin x + 1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0 \\ 2 \sin x + 1 = 0 \end{cases}$	0.25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi \\ x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z}). \\ x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi \end{cases}$	0.25
	Vậy pt đã cho có nghiệm là: $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi$; $x = \frac{7\pi}{6} + k2\pi$ và $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$.	0.25
Bài 5. (3,0 điểm)	Trong không gian $Oxyz$, cho hình chóp tứ giác đều $S.OABC$ có đáy $OABC$ là hình vuông, tọa độ của $S(0;3;5)$ và $B(0;6;0)$.	
		0.25
	1. Chứng minh rằng đường thẳng OB vuông góc với mặt phẳng (SAC).	0.75đ
	Gọi I là tâm hình vuông $OABC$. Vì $S.OABC$ là hình chóp tứ giác đều $\Rightarrow SI \perp (OABC)$	0.25
	$\Rightarrow \left. \begin{matrix} OB \perp SI \\ \text{và } OB \perp AC (gt) \end{matrix} \right\} \Rightarrow OB \perp (SAC) \Rightarrow (đpcm).$	0.5

	2. Tính diện tích tam giác SOB.	1.0đ
	Ta có: SI là đường cao của $\triangle SOB \Rightarrow S_{\triangle SOB} = \frac{1}{2} OB \cdot SI$	0.25
	Với: $+) OB = \overrightarrow{OB} = 6$.	0.25
	$+) I$ là trung điểm của $OB \Rightarrow I = (0; 3; 0) \Rightarrow SI = \overrightarrow{SI} = 5$	0.25
	$\Rightarrow S_{\triangle SOB} = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 5 = 15 (\text{đvdt})$.	0.25
	3. Tính thể tích hình chóp $S.OABC$.	1.0đ
	Từ câu trên $\Rightarrow SI$ là đường cao của hình chóp $S.OABC$ nên: $V_{S.OABC} = \frac{1}{3} S_{\square OABC} \cdot SI$	0.25
	Trong đó: $S_{\square OABC} = \frac{1}{2} OB^2 = \frac{1}{2} \cdot 6^2 = 18 (\text{đvdt})$.	0.25
	Vậy thể tích khối chóp $S.OABC$ là: $V_{S.OABC} = \frac{1}{3} \cdot 18 \cdot 5 = 30 (\text{đvtt})$.	0.5
Bài 6. (1,0 điểm)	Cho a, b là hai số thực dương thỏa mãn điều kiện: $a + 3b = \frac{5}{2}$.	1.0đ
	Chứng minh rằng: $\frac{2}{a} + \frac{3}{2b} \geq 5$.	
	Từ giả thiết: $a + 3b = \frac{5}{2} \Leftrightarrow 2a + 6b - 5 = 0$. Ta có: $\frac{2}{a} + \frac{3}{2b} = \left(\frac{2}{a} + 2a\right) + \left(\frac{3}{2b} + 6b\right) - 5$	0.25
	Mặt khác theo BĐT Cauchy: $+) \frac{2}{a} + 2a \geq 2\sqrt{\frac{2}{a} \cdot 2a} = 4$ $+) \frac{3}{2b} + 6b \geq 2\sqrt{\frac{3}{2b} \cdot 6b} = 6$	0.25
	$\Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{3}{2b} \geq 4 + 6 - 5 = 5 \Rightarrow (\text{đpcm})$.	0.25
	Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2}{a} = 2a \\ \frac{3}{2b} = 6b \\ 2a + 6b - 5 = 0 \\ a > 0; b > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = \frac{1}{2} \end{cases}$	0.25

----- Hết -----

*** Lưu ý khi chấm bài:**

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.
- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.
- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.
- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.
- Trong lời giải bài hình, nếu học sinh không vẽ hình thì cho tối đa một nửa số điểm. Nếu học sinh vẽ sai hình thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính lẻ đến 0,25 và không làm tròn.

PHIẾU CHẤM MÔN: TOÁN
(Dành cho cán bộ chấm thi số.....)

Số phách..... Số túi

Câu	Phần	Nội dung	Điểm	Điểm chấm
1	1	+) ...Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$	0,25	
		+) Tính giới hạn, tiệm cận đúng	0,25	
		$y' = \frac{x^2 + 4x + 3}{(x + 2)^2} \dots\dots\dots \Rightarrow x = \dots$	0,25	
		+) BBT...	0,5	
		+) KL: *) HSĐB, NB.... *) Cực trị...	0,25	
		+) Điểm thuộc đồ thị đúng	0,25	
		+) Vẽ đúng đồ thị	0,25	
	2	+) TXĐ:...	0,25	
		$h'(t) = 0 \Leftrightarrow -9,8t + 34,3 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{7}{2}$.	0,25	
		+) BBT...	0,25	
		KL...	0,25	
	Tổng điểm câu 1			3,0
2		$\Leftrightarrow 5^{2(2-3x)} = 5^{-(x+1)}$	0,25	
		$\Leftrightarrow 4 - 6x = -x - 1$	0,25	
		$\Leftrightarrow -5x = -5$	0,25	
		$\Leftrightarrow x = 1$	0,25	
	Tổng điểm câu 2			1,0
3		+) Gọi ... +) ... $V(x) = (6 - 2x)^2 .x = 4x^3 - 24x^2 + 36x$.	0,25	
		Vậy... ... $\Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \notin (0; 3) \\ x = 1 \in (0; 3)(tm) \end{cases}$.	0,25	
		+) BBT...	0,25	
		KL...	0,25	
	Tổng điểm câu 3			1,0

Tổng điểm chấm:

- Bằng số:.....

- Bằng chữ:.....

Câu	Phần	Nội dung	Điểm	Điểm chấm
4		$(l) \Leftrightarrow (4 \sin x . \cos x - 2\sqrt{3} \sin x) + (2 \cos x - \sqrt{3}) = 0$	0,25	
		$\dots \Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos x - \sqrt{3} = 0 \\ 2 \sin x + 1 = 0 \end{cases}$	0,25	
		$\dots \Leftrightarrow x = \dots$	0,25	
		... Vậy nghiệm pt đã cho là:...	0,25	
	Tổng điểm câu 4			1,0
5	1	Vẽ đúng hình...	0,25	
		$\dots SI \perp (OABC)$	0,25	
		$\dots \Rightarrow OB \perp (SAC) \Rightarrow (đpcm).$	0,5	
	2	$\dots \Rightarrow S_{\Delta SOB} = \frac{1}{2} OB . SI$	0,25	
		Với: $+) OB = \left \overline{OB} \right = 4.$	0,25	
		$\dots I = (0; 2; 0) \Rightarrow SI = \left \overline{SI} \right = 5$	0,25	
		$\dots \Rightarrow S_{\Delta SOB} = \frac{1}{2} . 4 . 5 = 10 (đvdt).$	0,25	
	3	$+) \text{ Từ câu trên } \dots \Rightarrow V_{S.OABC} = \frac{1}{3} S_{\Delta OABC} . SI$	0,25	
		Trong đó: $\dots S_{\Delta OABC} = 8 (đvdt).$	0,25	
		Vậy $\dots V_{S.OABC} = \frac{1}{3} . 8 . 5 = \frac{40}{3} (đvdt).$	0,5	
	Tổng điểm câu 5			3,0
6		Từ gt.... Ta có:...	0,25	
		Theo bất đẳng thức Côsi có:...	0,25	
		$\Rightarrow \frac{2}{a} + \frac{1}{2b} \geq 4 + 2 - 3 = 3 \Rightarrow (đpcm).$	0,25	
		Dấu “ = ” xảy ra $\dots \Leftrightarrow a = 1; b = 1 / 2$	0,25	
	Tổng điểm câu 6			1,0
Tổng điểm toàn bài			10,0	

Hải phòng, ngày... tháng 12 năm 2024

Cán bộ chấm thi
(Ký và ghi rõ họ tên)

BIÊN BẢN THẨM ĐỊNH ĐỀ

MÔN: TOÁN - GDTX

I. Thời gian, địa điểm

- Thời gian: vào hồi 16h00', ngày 06 tháng 12 năm 2024
- Địa điểm: Hội đồng ra đề Kỳ thi chọn học sinh giỏi thành phố, thi chọn học viên giỏi thành phố cấp THPT ngành học GDTX năm học 2024 – 2025.

II. Nội dung

Tôi tên là: *Phạm Thu Hà – Chuyên viên thẩm định môn Toán*

Sau một thời gian làm việc, bên thẩm định đã hoàn thành xem và đánh giá 02 đề thi.

Đề	Câu	Nội dung đánh giá	Yêu cầu
1	1	Ý 1.1: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 1.2: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	2	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	3	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	4	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	5	Ý 5.1: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 5.2: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 5.3: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	6	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
2	1	Ý 1.1: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 1.2: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	2	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	3	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	4	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	5	Ý 5.1: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 5.2: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề Ý 5.3: Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	
	6	Đúng cấu trúc, đảm bảo mức độ đề	

Biên bản được hoàn thành vào hồi 17h00' ngày 06 tháng 12 năm 2024.

Hải Phòng, ngày 06 tháng 12 năm 2024
Người lập biên bản

Xem thêm: ĐỀ THI HSG TOÁN 12
<https://toanmath.com/de-thi-hsg-toan-12>