

SBD : SỐ PHÒNG: ...

Thời gian : 150 phút (Không kể thời gian phát đề)
(Đề chung cho cả chương trình Chuẩn và Nâng cao)**A. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH****Bài 1: (3,0điểm)** Cho hàm số

$$y = -x^4 + 2mx^2 - 2 \quad (1)$$

- a) Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 2$.
b) Tìm m để hàm số (1) có cực đại tại $x = 0$.

Bài 2: (1,0điểm)

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{x+1}{x-2}$ trên đoạn $[-1,1]$. Từ đó suy ra

$$\left| \frac{\cos a + 1}{\cos a - 2} \right| \leq 2 \quad \text{với mọi } a$$

Bài 3: (2,0điểm)

- a) Rút gọn: $A = \log_3 25 \cdot \log_4 3^3 \cdot \log_5 2$
b) Giải phương trình: $3 \cdot 9^{x^2-1} - 4 \cdot 3^{x^2} + 9 = 0$.

Bài 4: (2,0điểm)

Cho hình chóp tam giác đều S. ABC có độ dài cạnh đáy bằng a. Tam giác SAB vuông cân tại S.

- a) Tính thể tích khối chóp S. ABC theo a.
b) Từ B kẻ đường cao BH của tam giác ABC. Tính theo a thể tích khối tứ diện H.SBC từ đó suy ra khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SBC).

B. PHẦN TỰ CHỌN (Học sinh chỉ được chọn một trong hai phần sau):**Phần I****Bài 5.I:**

- a. Giải phương trình: $\log_2(x+1) - \log_2(x-1) = 2$ **(1,0điểm)**
b. Tìm điểm cực trị của hàm số: **(1,0điểm)**

$$y = \ln \frac{x-1}{x^2+3}$$

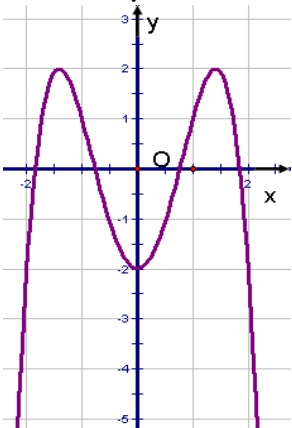
Phần II:**Bài 5.II:**

- a. Giải phương trình: $\sqrt{\log_2 x} - 0,5 = \log_2 \sqrt{x}$ **(1,0điểm)**
b. Tính: **(1,0điểm)**

$$A = (0,5^{\sqrt{2}})^{\sqrt{8}} \log_4 \frac{1}{2}$$

----Hết----

A. ĐÁP ÁN

Bài 1	Câu a 2,5 đ	$y = -x^4 + 2mx^2 - 2 \quad (1)$ với $m = 2$ ta có hàm số $y = -x^4 + 4x^2 - 2$ Tập xác định $D = \mathbb{R}$	0,25																																							
		$y' = -4x^3 + 8x = -4x(x^2 - 2)$	0,25																																							
		$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 ; x = \pm\sqrt{2}$	0,25																																							
		$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (-x^4 + 4x^2 - 2) = -\infty$	0,25																																							
		BBT <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$-\infty$</th> <th>$-\sqrt{2}$</th> <th>0</th> <th>$\sqrt{2}$</th> <th>$+\infty$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-4x</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$x^2 - 2$</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"> $\begin{matrix} & \nearrow & 2 & \searrow & & & \nearrow & 2 & \searrow \\ & & & & & & & & & \\ -\infty & & & & -2 & & & & & -\infty \end{matrix}$ </p>	x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$	-4x		+	+	0	-	-	$x^2 - 2$		+	0	-	-	0	+	y'		+	0	-	0	+	0	-	y									
x	$-\infty$	$-\sqrt{2}$	0	$\sqrt{2}$	$+\infty$																																					
-4x		+	+	0	-	-																																				
$x^2 - 2$		+	0	-	-	0	+																																			
y'		+	0	-	0	+	0	-																																		
y																																										
		Kết luận : <ul style="list-style-type: none"> + Hàm số giảm trên các khoảng $(-\sqrt{2}; 0); (\sqrt{2}; +\infty)$ + Hàm số tăng trên các khoảng $(-\infty; -\sqrt{2}); (0; \sqrt{2})$ + Cực đại tại $x = \pm\sqrt{2}$ giá trị cực đại : $y_{CD} = 2$ + Cực tiểu tại $x = 0$ giá trị cực tiểu : $y_{CT} = -2$ 	0,25																																							
		GTĐB: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>-2</td> <td>-2</td> <td>-2</td> </tr> </tbody> </table>	x	-2	0	2	y	-2	-2	-2	0,25																															
x	-2	0	2																																							
y	-2	-2	-2																																							
		Đồ thị : 	0,5																																							
		Nhận xét : đồ thị đối xứng nhau qua Oy (vẽ hệ trục tọa độ Ox, Oy và qua ba điểm cực trị 0,25đ, vẽ chính xác đồ thị 0,25).																																								
	Câu b 0,5	TXĐ : $D = \mathbb{R}$ $y' = -4x^3 + 4mx$	0,25																																							

	điểm	$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 ; x^2 = m$ + Nếu $m > 0$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\sqrt{m}$</td> <td>0</td> <td>\sqrt{m}</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td colspan="3" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table> Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ + Nếu $m \leq 0$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td colspan="1" style="text-align: center;"> </td> </tr> </table> Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ Vậy $m \leq 0$ thỏa đề.	x	$-\sqrt{m}$	0	\sqrt{m}	y'	0	0	0	y				x	0	y'	0	y		0,25
x	$-\sqrt{m}$	0	\sqrt{m}																		
y'	0	0	0																		
y																					
x	0																				
y'	0																				
y																					
Bài 2	1,0 điểm	$y = \frac{x+1}{x-2}$ TXĐ $D = [-1; 1]$ $y' = -\frac{3}{(x-2)^2} < 0 \quad \forall x \in D$ $y(-1) = 0; \quad y(1) = -2$ $\text{Max}_D y = 0 ; \text{min}_D y = -2$ hay $0 \geq y \geq -2 \quad \forall x \in D = [-1; 1]$ đặt $t = \cos a \Rightarrow t \in D$ theo trên ta được $ y \leq 2 \Leftrightarrow \left \frac{\cos a + 1}{\cos a - 2} \right \leq 2$	0,25 0,25 0,25																		
	Câu a 1,0 điểm	$A = \log_3 25 \cdot \log_4 3^3 \cdot \log_5 2$ $= \log_3 5^2 \cdot \log_{2^2} 3^3 \cdot \log_5 2$ $= \frac{2 \cdot 3}{2} \log_3 5 \log_2 3 \log_5 2$ $= 3 \log_3 5 \log_5 2 \log_2 3 = 3$	0,25 0,5 0,25																		
Bài 3	Câu b 1,0 điểm	$3 \cdot 9^{x^2-1} - 4 \cdot 3^{x^2} + 9 = 0$ $\Leftrightarrow 3 \cdot 9^{x^2} \cdot \frac{1}{9} - 4 \cdot 3^{x^2} + 9 = 0$ $\Leftrightarrow 9^{x^2} - 12 \cdot 3^{x^2} + 27 = 0$ Đặt $t = 3^{x^2}$ điều kiện $t > 0$ Phương trình trở thành $t^2 - 12t + 27 = 0$ $\Leftrightarrow t = 9 ; t = 3$ Với $t = 9$ ta được $3^{x^2} = 9 \Leftrightarrow x^2 = 2 \Leftrightarrow x = \pm\sqrt{2}$ Với $t = 3$ ta được $3^{x^2} = 3 \Leftrightarrow x^2 = 1 \Leftrightarrow x = \pm 1$ Vậy phương trình có 4 nghiệm $S = \{\pm 1; \pm\sqrt{2}\}$	0,25 0,25 0,25 0,25																		

Bài 4	Câu a 1,0 điểm	<p>(Hình vẽ yêu cầu cho câu a và đúng nét khuất)</p>	0,25
		<p>Do S.ABC là hình chóp đều nên các mặt bên của hình chóp là những tam giác bằng nhau vậy SA,SB,SC đôi một vuông góc nên thể tích của khối tứ diện là</p> $V_{S.ABC} = \frac{1}{6} SA. AB. AC$	0,25
		<p>Tam giác SAB vuông cân cạnh huyền a nên</p> $\Rightarrow SA = SB = \frac{AB}{\sqrt{2}} = \frac{a\sqrt{2}}{2}$	0,25
		$\Rightarrow V_{S.ABC} = \frac{1}{6} SA. SB. SC = \frac{1}{6} \left(\frac{a\sqrt{2}}{2} \right)^3 = \frac{a^3\sqrt{2}}{24}$	0,25
Bài 5I	Câu a 1,0 điểm	<p>H là chân đường cao của tam giác đều ABC nên H là trung điểm AC.</p> $\frac{V_{H.SBC}}{V_{A.SBC}} = \frac{HC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_{H.SBC} = \frac{1}{2} V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{2}}{48}$	0,25
		$S_{SBC} = \frac{1}{2} SB. SC = \frac{a^2}{4}$	0,25
		<p>Khoảng cách từ H đến mặt phẳng (SAB) là</p> $\Rightarrow d = \frac{3V_{H.SBC}}{S_{SBC}}$	0,25
		$= \frac{3a^3\sqrt{2}}{48} \cdot \frac{4}{a^2} = \frac{a\sqrt{2}}{4}$	0,25
Bài 5I	Câu a 1,0 điểm	$\log_2(x+1) - \log_2(x-1) = 2$	0,25
		<p>ĐK $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x > 1$</p> <p>Với điều kiện trên phương trình trở thành</p> $\log_2 \frac{(x+1)}{(x-1)} = 2$	0,25
		$\Leftrightarrow \frac{x+1}{x-1} = 4$	0,25
		$\Leftrightarrow x+1 = 4(x-1) \Leftrightarrow 3x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{5}{3}$ <p>So với điều kiện phương trình có nghiệm $x = \frac{5}{3}$</p>	0,25

	Câu b 1,0 điểm	$y = \ln \frac{x-1}{x^2+3}$	0,25												
		TXĐ $D = (1; +\infty)$													
		$y = \ln(x-1) - \ln(x^2+3)$ $y' = \frac{1}{x-1} - \frac{2x}{x^2+3} = \frac{-x^2+2x+3}{(x-1)(x^2+3)}$	0,25												
		$y' = 0 \Leftrightarrow x = 3; x = -1$ (loại)	0,25												
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td colspan="3" style="text-align: center;"> $\swarrow \quad \ln \frac{1}{6} \quad \searrow$ </td> </tr> </tbody> </table>	x	1	3	$+\infty$	y'	+	0	-	y	$\swarrow \quad \ln \frac{1}{6} \quad \searrow$			
x	1	3	$+\infty$												
y'	+	0	-												
y	$\swarrow \quad \ln \frac{1}{6} \quad \searrow$														
		Vậy hàm số có điểm cực đại tại $x = 3, y_{CD} = \ln \frac{1}{6}$	0,25												
Bài 5II	Câu a 1,0 điểm	$\text{ĐK} \begin{cases} \log_2 x \geq 0 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 1 \\ x > 0 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 1$	0,25												
		Phương trình viết lại là: $\sqrt{\log_2 x} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \log_2 x$	0,25												
		$\Leftrightarrow \log_2 x - 2\sqrt{\log_2 x} + 1 = 0$	0,25												
		$\Leftrightarrow (\sqrt{\log_2 x} - 1)^2 = 0$													
		$\Leftrightarrow \sqrt{\log_2 x} = 1 \Leftrightarrow \log_2 x = 1 \Leftrightarrow x = 2$	0,25												
		Vậy phương trình có một nghiệm $x = 2$													
	Câu b 1,0 điểm	$A = (0,5^{\sqrt{2}})^{\sqrt{8}} \log_4 \frac{1}{2}$ $= (0,5)^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}} \cdot \log_{2^2} 2^{-1}$	0,5												
		$= (0,5)^4 \cdot \left(-\frac{1}{2} \log_2 2\right)$ $= \frac{1}{16} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{32}$	0,5												

B. HƯỚNG DẪN CHẤM:

- Học sinh làm cách khác mà đúng vẫn được điểm tối đa. Tổ trưởng chuyên môn phân điểm đến 0,25 cho cách khác nếu cần thiết.
- Điểm số chia nhỏ tới 0,25 điểm cho từng câu trong đáp án, giáo khảo chấm bài không dời điểm từ phần này qua phần khác, trong một phần đáp án có điểm 0,25 có thể có nhiều ý nhỏ nếu học sinh làm đúng phần ý chính mới được điểm.
