

A. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7 điểm):

Bài I(3điểm) Cho hàm số : $y = x^3 + 3x^2 + 1$. Gọi (C) là đồ thị của hàm số.

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số
- 2). Dựa vào đồ thị (C) , biện luận số nghiệm của phương trình sau đây theo m :

$$x^3 + 3x^2 + m = 0$$

Bài II (1điểm) Tìm GTLN, GTNN của hàm số: $y = x - \ln(x^2 + 3)^2$ trên đoạn [0;2]

Bài III:(3đ) Cho hình chóp S.ABCD , đáy là hình vuông cạnh a , đường cao SA. Góc giữa đường thẳng SC và mp đáy 60° .

- a) Tính thể tích khối chóp S.ABCD.
- b) MNPQ là thiết diện của hình chóp với mp song song đáy ($M \in SA, N \in SB, P \in SC, Q \in SD$) .Đặt $AM = x$ Tính S_{xq} của hình trụ ngoại tiếp hình hộp CN có đáy là MNPQ và AM là cạnh bên. Xác định vị trí của M trên SA để S_{xq} của hình trụ là lớn nhất .

B. PHẦN RIÊNG (3 điểm):

Bài IV (Dành cho thí sinh học chương trình nâng cao)

1) (1 điểm) Tính giá trị biểu thức $A = 16^{1+\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2} \log_2 3 + 3 \log_5 5}$

2) (1 điểm) Cho hàm số: $y = \frac{x^2 + mx - 1}{x - 1}$. Tìm m để hàm số có cực đại ,cực tiểu nằm cùng phía so với Ox

3)(1 điểm) Tính đạo hàm của các hàm số sau: $y = \left(\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x} \right)^x ; x \in (0; +\infty)$

Bài V(Dành cho thí sinh học chương trình chuẩn)

1)(1 điểm) Giải bất phương trình : $\log_2(3x) - \log_4(3x) < \frac{1}{2} \log_2(2x^2 + 1)$

2)(1 điểm) Giải phương trình : $3^x + 2.3^{1-x} - 5 = 0$

3)(1 điểm) CMR: $1 - x^2 < \cos^2 x; \forall x \in (0; \frac{\pi}{2})$

ĐÁP ÁN VÀ BIỂU ĐIỂM THI HỌC KÌ I NĂM HỌC 2009-2010
MÔN : TOÁN- LỚP 12

BÀI	CÂU	NỘI DUNG	ĐIỂM																									
I	1	<p>Hàm số : $y = x^3 + 3x^2 + 1$ +TXĐ : $D = \mathbb{R}$ +Sự biến thiên :</p> <p>Gới hạn : $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$</p> <p>Bảng biến thiên : $y' = 3x^2 + 6x$</p> $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$ <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">BBT x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">-2</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y'</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">+</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5 CĐ</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">CT</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">1</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">$+\infty$</td> </tr> </table> <p>hàm số đồng biến trên : $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$ hàm số nghịch biến trên : $(-2; 0)$ -Hàm số đạt cực đại tại $x = -2, y_{CĐ} = 5$ -Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0, y_{CT} = 1$</p> <p>+Đồ thị Gđ với Ox : Gđ với Oy : $(0; 1)$</p> <p>điểm uốn $-y'' = 6x + 6$ $-y'' = 0 \Leftrightarrow x = -1$ Xét dấu y'' :</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y''</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">-</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">+</td> </tr> </table> <p>\Rightarrow điểm uốn $I(-1; 3)$</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Nhận xét : Đồ thị hàm số nhận điểm uốn $I(-1; 3)$ làm tâm đối xứng</p>	BBT x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	y'	+	0	-	0	+	y	$-\infty$	5 CĐ	CT	1	$+\infty$	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	y''	-	0	+	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>} 0,25</p> <p>} 0,25</p> <p>0,25d</p> <p>0,5</p>
BBT x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$																								
y'	+	0	-	0	+																							
y	$-\infty$	5 CĐ	CT	1	$+\infty$																							
x	$-\infty$	-1	$+\infty$																									
y''	-	0	+																									
	2	<p>Ta có $x^3 + 3x^2 + m = 0 \Leftrightarrow x^3 + 3x^2 + 1 = 1 - m$.</p> <p>Số nghiệm của pt đã cho là số giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^3 + 3x^2 + 1$ và $y = 1 - m$</p> <p>*đ - $m < 1$ *đ - $m > 5$ *cđ - $m > 5$ *cđ - $m < -4$ pt có 1 nghiệm</p>	<p>} 0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>																									

		$\begin{cases} d - m = 1 \\ m = 5 \end{cases} \hat{U} \begin{cases} g = 0 \\ g = -4 \end{cases} \text{ pt có 2 nghiệm}$	0,25
		* $1 < 1 - m < 5 \Leftrightarrow -4 < m < 0$ pt có 3 nghiệm	
II		$y' = 1 - \frac{4x}{x^2 + 3} = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 3}$	0,25
		$y' = 0 \hat{U} \begin{cases} x = 1 \\ x = 3 \end{cases} \text{ I } [0; 2]$	0,25
		$f(0) = -2 \ln 3 \quad ; f(1) = 1 - 4 \ln 2 \quad ; f(2) = 2 - 2 \ln 7$	0,25
		$\max_{x \in [0; 2]} y = f(1) = 1 - 4 \ln 2 \quad ; \min_{x \in [0; 2]} y = f(0) = -2 \ln 3$	0,25
III		Hình vẽ đúng giải được câu a	0,5
	a	XĐ được góc giữa đường thẳng SC và mp đáy là $\angle SCA = 60^\circ$ $V_{SABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SA$ Tính được $SA = a\sqrt{6}$ $S_{ABCD} = a^2 \Rightarrow V_{SABCD} = a^3 \sqrt{6}$	0,25 0,25 0,25
	b	$S_{xq} = 2 \pi Rh$ CM: MNPQ là hình vuông Tính được $MP = \frac{SM \cdot AC}{SA} = \frac{a\sqrt{6} - x}{\sqrt{3}}$, $R = \frac{MP}{2} = \frac{a\sqrt{6} - x}{2\sqrt{3}}$; $h = AM = x$ $S_{xq} = p \frac{(a\sqrt{6} - x)x}{\sqrt{3}}$ S_{xq} lớn nhất $\Leftrightarrow x \cdot (a\sqrt{6} - x)$ lớn nhất $\Leftrightarrow x = \frac{a\sqrt{6}}{2} \Leftrightarrow M$ là trung điểm của SA	0,25 0,5 0,25 0,5
IV	1	- Biến đổi được: $A = 16 \cdot 16^{\log_4 5} + 4^{\frac{1}{2} \log_2 3} \cdot 4^3$ - Biến đổi được: $A = 16 \cdot 5^2 + 3 \cdot 4^3$ - Tính đúng : $A = 592$	0,25 0,5 0,25
	2	$y = \frac{x^2 + mx - 1}{x - 1}$	
		$\text{TXĐ: } D = \mathbb{R} \setminus \{1\}, y' = \frac{x^2 - 2x + 1 - m}{(x - 1)^2}$	0,25
		hàm số có cực đại ,cực tiểu nằm cùng phía so với Ox	

		$\Leftrightarrow \begin{cases} y' = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt} \\ y = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt} \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} g(x) = x^2 - 2x + 1 - m = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt} \\ h(x) = x^2 + mx - 1 = 0 \text{ có 2 nghiệm phân biệt} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} D'g = m > 0 \\ g(1) = -m = 0 \\ Dh = m^2 + 4 > 0 \\ h(1) = m = 0 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow m > 0$	0,25
	3	<p>+ Lấy lôgaric cùng cơ số e hai vế của (1) :</p> $\ln y = \ln \left(\frac{\sqrt{x^2+1}}{x} \right)^x = x \left[\frac{1}{2} \ln(x^2+1) - \ln x \right] \quad (2)$ <p>+ Lấy đạo hàm hai vế của (2) ta được : $\frac{y'}{y} = \left[\frac{1}{2} \ln(x^2+1) - \ln x \right] + x \left(\frac{x}{x^2+1} - \frac{1}{x} \right)$</p> $\Leftrightarrow y' = \left(\frac{\sqrt{x^2+1}}{x} \right)^x \left[\ln \left(\frac{\sqrt{x^2+1}}{x} \right) - \frac{1}{x^2+1} \right]$	0,25
			0,5
			0,25
V	1	<p>ĐK: $x > 0$</p> $\log_2(3x) - \log_4(3x) < \frac{1}{2} \log_2(2x^2+1) \Leftrightarrow \log_2(3x) < \log_2(2x^2+1)$ $\Leftrightarrow 3x < 2x^2+1 \Leftrightarrow 2x^2-3x+1 > 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < \frac{1}{2} \end{cases}$ <p>Đối chiếu với đk ta được tập nghiệm của bất phương trình là $T = (0; \frac{1}{2}) \cup (1; +\infty)$</p>	0,25
			0,25
			0,25
			0,25
	2	<p>b) $3^x + 2 \cdot 3^{1-x} - 5 = 0 \Leftrightarrow 3^x + 2 \cdot \frac{3}{3^x} - 5 = 0 \Leftrightarrow (3^x)^2 - 5 \cdot 3^x + 6 = 0$</p> <p>Đặt $t = 3^x, t > 0$. Phương trình trở thành $t^2 - 5t + 6 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 3 \\ t = 2 \end{cases}$</p> <p>Với $t=3$, ta có $3^x = 3 \Leftrightarrow x = 1$</p> <p>Với $t=2$, ta có $3^x = 2 \Leftrightarrow x = \log_3 2$.</p> <p>Vậy tập nghiệm của phương trình là $T = \{1; \log_3 2\}$</p>	0,25
			0,25
			0,25
			0,25
	3	<p>Xét hs: $f(x) = \cos^2 x + x^2 - 1; x \in \left[0, \frac{\pi}{2} \right)$</p> <p>Cm $y' > 0$ x $\in \left[0, \frac{\pi}{2} \right)$</p> <p>Hs liên tục trên $\left[0, \frac{\pi}{2} \right) \Rightarrow f(x)$ đồng biến / $\left[0, \frac{\pi}{2} \right)$</p> <p>CM: $x > 0 \Rightarrow f(x) > f(0) \Rightarrow \text{đpcm.}$</p>	0,25
			0,25
			0,25
			0,25

