

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
AN GIANG**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2011 – 2012**

Môn thi : GIẢI TOÁN BẰNG MÁY TÍNH CẦM TAY

Lớp : 12

Thời gian làm bài : 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

ĐIỂM (bằng số)	ĐIỂM (bằng chữ)	CHỮ KÝ giám khảo 1	CHỮ KÝ giám khảo 2	SỐ MẬT MÃ do chủ khảo ghi

***Chú ý :**

- Đề thi gồm 2 trang, thí sinh làm bài trực tiếp vào bản đề thi này và ghi đáp số vào ô kết quả.
- Các kết quả tính toán gần đúng; nếu không có chỉ định cụ thể, thì được ngầm hiểu là chính xác tới 6 chữ số thập phân.
- Thí sinh được sử dụng các loại máy CASIO Fx-500A, Fx-500.MS, Fx-570.MS, Fx-500.ES, Fx-570.ES, Fx570PLUS... Thí sinh sử dụng loại máy nào thì điền ký hiệu loại máy đó vào ô sau :

Bài 1: (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12 x - 3$ a) Hãy tính $A = f'(1) + f'(2) + f'(3) + \dots + f'(10)$. b) Tính gần đúng tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành.	Kết quả: a) b)
--	----------------------

Bài 2: (1,0 điểm)

Tính tổng $S = \frac{1}{\cos 1^\circ} + \frac{1}{\cos 2^\circ} + \frac{1}{\cos 3^\circ} + \dots + \frac{1}{\cos 89^\circ}$	Kết quả: $S \approx$
---	-------------------------

Bài 3: (2,0 điểm)

Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số $y = e^{1- x } + \frac{\sqrt{2x^2 + \sqrt{3}x + 8}}{x + \sqrt{2}}$	Kết quả:
--	----------

Bài 4: (2,0 điểm)

Tìm nghiệm gần đúng của phương trình: $2(x^2 + 2) = 5\sqrt{x^3 + 1}$	Kết quả:
---	----------

Bài 5: (2,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định như sau $u_1 = u_2 = u_3 = 1 ; u_{n+1} = \frac{u_n \cdot u_{n-1} + 1}{u_{n-2}}$ Tính u_{20} và $S_{20} = u_1 + u_2 + \dots + u_{20}$	Kết quả: $u_{20} =$ $S_{20} =$
---	--------------------------------------

Bài 6: (2,0 điểm)

Phần nguyên của số $P = 2^{2012} \cdot \frac{1234567890}{987654321}$ có bao nhiêu chữ số ?	Kết quả:
---	----------

Bài 7: (2,0 điểm)

Tính gần đúng giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{1}{\sin x + 2} - \frac{1}{\cos x - 2}$	$\max y \approx$ $\min y \approx$
--	--------------------------------------

Bài 8: (2,0 điểm)

Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + \log_2 y + \log_z 3 = 4 \\ 2x + \log_3 y + \log_z 4 = 5 \\ 3x + \log_4 y + \log_z 5 = 6 \end{cases}$	Kết quả: $\begin{cases} x \approx \\ y \approx \\ z \approx \end{cases}$
---	---

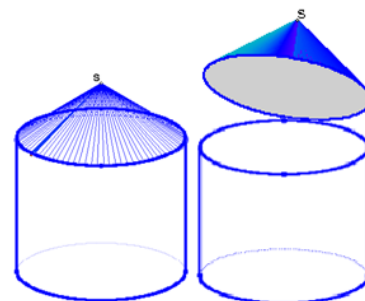
Bài 9 : (2,0 điểm)

Khối chóp tứ giác đều có cạnh bên bằng $\sqrt{5}$ cạnh đáy bằng $\sqrt{3}$. Tính gần đúng a) Thể tích V của khối chóp. b) Góc φ giữa hai mặt bên kề nhau của khối chóp.	Kết quả: a) $V \approx$ b) $\varphi \approx$
--	--

Bài 10: (3,0 điểm)

Người ta muốn làm một thùng đựng nước hình trụ tròn xoay có nắp đáy là hình nón có góc ở đỉnh bằng 120° . Hỏi để chứa 1000 *lít* nước thì cần ít nhất bao nhiêu m^2 tole để làm cái thùng như thế? (thùng hình trụ chỉ có một đáy và nắp đáy là hình nón không có đáy)

Thí sinh nêu sơ lược cách giải và đáp số vào ô sau:



Đáp số: m^2

----Hết----

Bài 1: $A = 1440$. (0,5 điểm)

Có 3 giao điểm $(0,322349; 0); (-0,347645; 0); (-0,768300; 0)$ (1,5 điểm)

Bài 2: $S \approx 304,232507$ (1,0 điểm)

Bài 3: Tiệm cận đứng $x = -\sqrt{2} \approx -1,414214$ (1,0 điểm)

Tiệm cận ngang $y = \sqrt{2} \approx 1,414214$; $y = -\sqrt{2} \approx -1,414214$ (1,0 điểm)

Bài 4: Phương trình có hai nghiệm $x_1 \approx 5,541381$ (1,0 điểm)

$x_2 \approx -0,541381$ (1,0 điểm)

Bài 5: $u_{20} = 70226$ (1,0 điểm)

$S_{20} = 136477$ (1,0 điểm)

Bài 6: P có 606 chữ số (2,0 điểm)

Bài 7: $\max y = \frac{2+\sqrt{7}}{3} \approx 1,548584$ (1,0 điểm)

$\min y = \frac{8-2\sqrt{2}}{7} \approx 0,738796$ (1,0 điểm)

Bài 8: $x \approx 0,523689$ (0,5 điểm)

$y \approx 1,610898$ (0,5 điểm)

$z \approx 1,482881$ (1,0 điểm)

Bài 9: $V = \frac{\sqrt{14}}{2} \approx 1,870829$ (1,0 điểm)

$\varphi \approx 77^{\circ}5'49,24''$ (1,0 điểm)

Bài 10: $S_{tp} \approx 5,675013 m^2$ (1,0 điểm)

Viết đúng công thức tính diện tích toàn phần theo R

$$S_{tp} = \frac{2000}{R} + \pi R^2 + \frac{2\pi R^2}{\sqrt{3}} \quad (1,0 \text{ điểm})$$

Tìm Giá trị nhỏ nhất của R $R = \sqrt[3]{\frac{2000\sqrt{3}}{2\pi(\sqrt{3}+2)}}$ (1,0 điểm)

Điểm số có thể chia nhỏ cho từng ý, do tổ chấm thảo luận. Tổng điểm toàn bài không làm tròn.

----- Hết -----

CÁCH GIẢI

Bài 1: Cho hàm số $y = f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12|x| - 3$

- a) Dễ thấy $x = 1 > 0$ nên $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12|x| - 3 = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 3$
 $f'(x) = 6x^2 - 18x + 12$

Dùng phím tính tổng của máy tính $\sum_{x=1}^{10} (6x^2 - 18x + 12) = 13680$

- b) Giải phương trình bậc ba bằng cách chia hai trường hợp $x \geq 0$ và $x < 0$
phương trình có ba nghiệm $x_1 \approx 0,3223493012$; $x_2 \approx -0,3476458191$
 $x_3 \approx -0,7683007872$

Đáp số: Có ba giao điểm $(0,32235; 0)$; $(-0,34765; 0)$; $(-0,76830; 0)$

Bài 2:

$$S = \frac{1}{\cos 1^0} + \frac{1}{\cos 2^0} + \frac{1}{\cos 3^0} + \dots + \frac{1}{\cos 89^0} = \sum_{x=1}^{89} \frac{1}{\cos x} \approx 304,235067$$

Đáp số: $S \approx 304,23507$

Bài 3: $y = e^{1-|x|} + \frac{\sqrt{2x^2 + \sqrt{3}x + 8}}{x + \sqrt{2}}$

Tìm cận đứng $x = -\sqrt{2}$ hay $x \approx -1,41421$

Tìm cận ngang dùng phím solve tính giá trị của biểu thức khi x tiến đến $\pm\infty$ ta được
 $y = \sqrt{2} \approx 1,41421$; $y = -\sqrt{2} \approx -1,41421$

Bài 4: Giải phương trình $2(x^2 + 2) = 5\sqrt{x^3 + 1}$

Dùng **mode table** dò tìm nghiệm ta thấy nghiệm của phương trình trong các khoảng $(-1; -0,5)$ và $(5,5; 6)$ từ đó giải phương trình bằng ship solve ta được hai nghiệm
 $x_1 \approx 5,541381265$; $x_2 \approx -0,541381265$. Nghiệm đúng của phương trình trên là
 $\frac{5 \pm \sqrt{37}}{2}$ Đáp số: $x_1 \approx 5,54138$; $x_2 \approx -0,54138$

Bài 5: $u_1 = u_2 = u_3 = 1$; $u_{n+1} = \frac{u_n \cdot u_{n-1} + 1}{u_{n-2}}$

Lập trình trên máy bằng các dòng lệnh sau

$$D = D + 1: X = (A \cdot B + 1) \div C: Y = Y + X: C = B: B = A: A = X$$

Với các giá trị ban đầu là $D = 3$; $A = 1$; $B = 1$; $C = 1$; $Y = 3$ ta được kết quả

$$u_{20} = 70226; S_{20} = 136477$$

Bài 6:

$$P = 2^{2012} \cdot \frac{1234567890}{987654321}$$

$$\text{Ta có } \log P = \log 2^{2012} + \log 1234567890 - \log 987654321$$

$$= 2012 \log 2 + \log 1234567890 - \log 987654321 = 605,7692613$$

Vậy phần nguyên của P có $605+1=606$ chữ số

Bài 7: $y = \frac{1}{\sin x + 2} - \frac{1}{\cos x - 2} = \frac{\cos x - \sin x - 4}{\cos x \cdot \sin x + 2(\cos x - \sin x) - 4}$

$$\text{Đặt } t = \cos x - \sin x \text{ ĐK } t \in [-\sqrt{2}; \sqrt{2}] \Rightarrow \cos x \cdot \sin x = \frac{1-t^2}{2}$$

$$\text{Hàm số trở thành } y = f(t) = \frac{t-4}{\frac{1-t^2}{2} + 2t - 4} = \frac{2t-8}{-t^2 + 4t - 7}$$

$$f'(t) = \frac{2t^2 - 16t + 18}{-t^2 + 4t - 7}; f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 4 - \sqrt{7}; t = 4 + \sqrt{7} \text{ (loại)}$$

$$\text{Dùng máy tính tính } f(4 - \sqrt{7}) = \frac{2+\sqrt{7}}{3}; f(\sqrt{2}) = \frac{8+2\sqrt{2}}{7}; f(-\sqrt{2}) = \frac{8-2\sqrt{2}}{7}$$

$$\min y \approx 0,738796125; \max y \approx 1,54858377$$

Bài 8:

$$\begin{cases} x + \log_2 y + \log_z 3 = 4 \\ 2x + \log_3 y + \log_z 4 = 5 \\ 3x + \log_4 y + \log_z 5 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + \log_2 y + \log_z 3 = 4 \\ 2x + \log_3 2 \cdot \log_2 y + \log_3 4 \log_z 3 = 5 \\ 3x + \frac{1}{2} \cdot \log_2 y + \log_3 5 \log_z 3 = 6 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình bằng máy tính ta được $x \approx 0,5236897862$; $\log_2 y \approx 0,6878652703$; $\log_z 3 = 2,788444943$

Đáp số $x \approx 0,5236897862$; $y \approx 1,610898137$; $z = 1,482881926$

Bài 9:

$$\text{Cạnh bên } SA = \sqrt{5} AB = \sqrt{3} \Rightarrow S_{\text{đáy}} = 3;$$

$$AC = \sqrt{6}; SO = \sqrt{\frac{7}{2}}$$

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{đáy}} \cdot \text{Cao} = \frac{1}{3} \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{14}}{2} = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

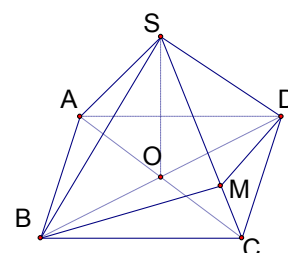
Kẻ DM, BM là đường cao của tam giác DSC, BSC khi đó OM

$$\text{là đường cao của tam giác SOC} \Rightarrow OM = \frac{OS \cdot OC}{\sqrt{SO^2 + OC^2}} = \frac{\sqrt{105}}{10} \Rightarrow \tan OMD =$$

$$\frac{\sqrt{6}}{2} \cdot \frac{10}{\sqrt{105}} = \frac{\sqrt{70}}{7}$$

$$OMD = 50^\circ 4' 55,65'' \Rightarrow BMD = 100^\circ 9' 51,3'' \Rightarrow \phi \approx 79^\circ 50' 8,7''$$

Đáp số: $V \approx 1.870828693$; $\phi \approx 79^\circ 50' 8,7''$



Bài 10:

Gọi R là bán kính đáy h là chiều cao khối trụ và $1000\text{lít} \approx 1000\text{dm}^3$ ta tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích toàn phần theo R

$$V_{\text{trụ}} = \pi R^2 h \Rightarrow h = \frac{1000}{\pi R^2}; S_{\text{xqtrụ}} = 2\pi R h = \frac{2\pi R 1000}{\pi R^2} = \frac{2000}{R}; S_{\text{đáytrụ}} = \pi R^2$$

Gọi h' là chiều cao của hình nón l là đường sinh của hình nón

$$h' = \frac{R}{\tan 60} = \frac{R}{\sqrt{3}}; l = \sqrt{R^2 + h'^2} = \frac{2}{\sqrt{3}} R; S_{\text{xqnón}} = \pi R l = \frac{2\pi R^2}{\sqrt{3}}$$

$$S_{\text{tp}} = \frac{2000}{R} + \pi R^2 + \frac{2\pi R^2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow S' = -\frac{2000}{R^2} + 2\pi R + \frac{4\pi R}{\sqrt{3}} = 2\pi \left(1 + \frac{2}{\sqrt{3}}\right) R - \frac{2000}{R^2}$$

$$S' = 0 \Leftrightarrow R^3 = \frac{2000\sqrt{3}}{2\pi(\sqrt{3} + 2)} \Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{2000\sqrt{3}}{2\pi(\sqrt{3} + 2)}}$$

$$\Rightarrow S_{\text{tp}} \approx 567,501289\text{dm}^2$$

Đáp số: $S \approx 5,675013\text{m}^2$ tole.