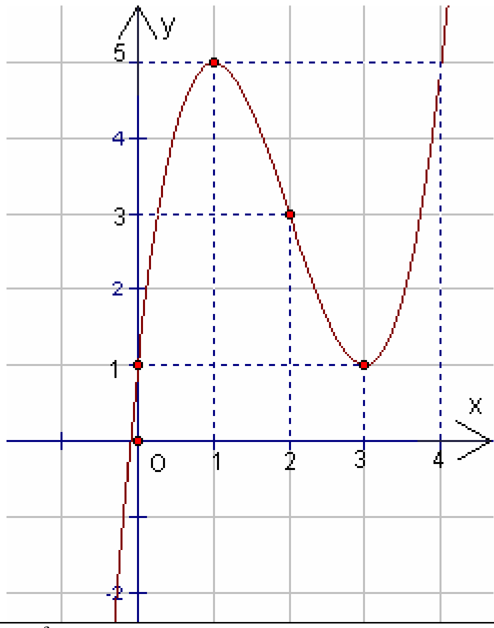
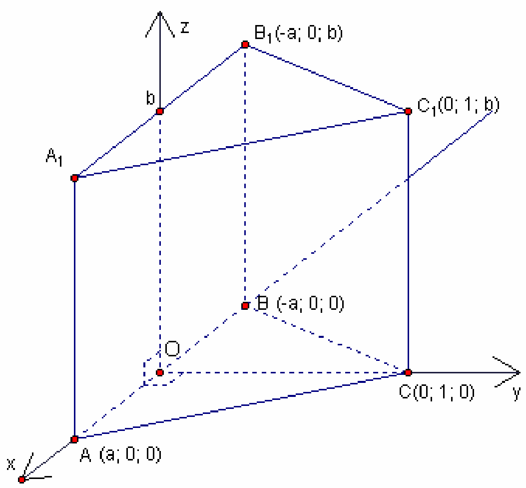
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
....

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG NĂM 2004
....
Môn: TOÁN, Khối D
(Đáp án - thang điểm có 4 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I			**2,0**
	1	*Khảo sát hàm số (1,0 điểm)*	
		$m = 2 \Rightarrow y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$. a) Tập xác định: $\mathbb{R}$. b) Sự biến thiên: $y' = 3x^2 - 12x + 9 = 3(x^2 - 4x + 3)$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 3$.	0,25
		$y_{CĐ} = y(1) = 5$, $y_{CT} = y(3) = 1$. $y'' = 6x - 12 = 0 \Leftrightarrow x = 2 \Rightarrow y = 3$. Đồ thị hàm số lồi trên khoảng $(-\infty; 2)$, lõm trên khoảng $(2; +\infty)$ và có điểm uốn là $U(2;3)$.	0,25
		Bảng biến thiên: $\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & 1 & & 3 & & +\infty \\ \hline y' & & + & 0 & - & 0 & + & \\ \hline y & & & 5 & & & & +\infty \\ & -\infty & \nearrow & & \searrow & 1 & \nearrow & \end{array}$	0,25
		c) Đồ thị: Đồ thị hàm số cắt trục Oy tại điểm (0; 1). 	0,25
	2	*Tìm m để điểm uốn của đồ thị hàm số ...(1,0 điểm)*	
		$y = x^3 - 3mx^2 + 9x + 1$ (1); $y' = 3x^2 - 6mx + 9$; $y'' = 6x - 6m$. $y'' = 0 \Leftrightarrow x = m \Rightarrow y = -2m^3 + 9m + 1$.	0,25
		y'' đổi dấu từ âm sang dương khi đi qua $x = m$, nên điểm uốn của đồ thị hàm số (1) là $I(m; -2m^3 + 9m + 1)$.	0,25
		I thuộc đường thẳng $y = x + 1 \Leftrightarrow -2m^3 + 9m + 1 = m + 1$	0,25
		$\Leftrightarrow 2m(4 - m^2) = 0 \Leftrightarrow m = 0$ hoặc $m = \pm 2$.	0,25

II			**2,0**
	1	*Giải phương trình (1,0 điểm)*	
		$(2\cos x - 1)(2\sin x + \cos x) = \sin 2x - \sin x$ $\Leftrightarrow (2\cos x - 1)(\sin x + \cos x) = 0.$	0,25
		• $2\cos x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi,\ k \in \mathbb{Z}.$	0,25
		• $\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \mathrm{tg}x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}.$	0,25
		Vậy phương trình có nghiệm là: $x = \pm\frac{\pi}{3} + k2\pi$ và $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi,\ k \in \mathbb{Z}.$	0,25
	2	*Tìm m để hệ phương trình có nghiệm (1,0 điểm)*	
		Đặt: $u = \sqrt{x}, v = \sqrt{y}, u \geq 0, v \geq 0.$ Hệ đã cho trở thành: $\begin{cases} u + v = 1 \\ u^3 + v^3 = 1 - 3m \end{cases}$ (*)	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} u + v = 1 \\ uv = m \end{cases} \Leftrightarrow$ u, v là hai nghiệm của phương trình: $t^2 - t + m = 0$ (**).	0,25
		Hệ đã cho có nghiệm (x; y) $\Leftrightarrow$ Hệ (*) có nghiệm $u \geq 0, v \geq 0 \Leftrightarrow$ Phương trình (**) có hai nghiệm t không âm.	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = 1 - 4m \geq 0 \\ S = 1 \geq 0 \\ P = m \geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow 0 \leq m \leq \frac{1}{4}.$	0,25
III			**3,0**
	1	*Tính toạ độ trọng tâm G của tam giác ABC và tìm m... (1,0 điểm)*	
		Trọng tâm G của tam giác ABC có tọa độ: $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = 1;\ y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} = \frac{m}{3}.$ Vậy $G(1; \frac{m}{3})$.	0,25
		Tam giác ABC vuông góc tại G $\Leftrightarrow \overrightarrow{GA}.\overrightarrow{GB} = 0.$	0,25
		$\overrightarrow{GA}(-2; -\frac{m}{3}),\ \overrightarrow{GB}(3; -\frac{m}{3}).$	0,25
		$\overrightarrow{GA}.\overrightarrow{GB} = 0 \Leftrightarrow -6 + \frac{m^2}{9} = 0 \Leftrightarrow m = \pm 3\sqrt{6}.$	0,25
	2	*Tính khoảng cách giữa B_1C và AC_1,... (1,0 điểm)*	
		a) Từ giả thiết suy ra: $C_1(0; 1; b),\ \overrightarrow{B_1C} = (a; 1; -b)$ $\overrightarrow{AC_1} = (-a; 1; b),\ \overrightarrow{AB_1} = (-2a; 0; b)$  	0,25

		$d\left(B_1C,\ AC_1\right)=\dfrac{\left\|\left[\overrightarrow{B_1C},\ \overrightarrow{AC_1}\right]\overrightarrow{AB_1}\right\|}{\left\|\left[\overrightarrow{B_1C},\ \overrightarrow{AC_1}\right]\right\|}=\dfrac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$.	0,25
		b) Áp dụng bất đẳng thức Côsi, ta có: $d(B_1C;AC_1)=\dfrac{ab}{\sqrt{a^2+b^2}}\le\dfrac{ab}{\sqrt{2ab}}=\dfrac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{ab}\le\dfrac{1}{\sqrt{2}}\dfrac{a+b}{2}=\sqrt{2}$.	0,25
		Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi a = b = 2. Vậy khoảng cách giữa B_1C và AC_1 lớn nhất bằng $\sqrt{2}$ khi a = b = 2.	0,25
	3	*Viết phương trình mặt cầu (1,0 điểm)*	
		$I(x; y; z)$ là tâm mặt cầu cần tìm $\Leftrightarrow I\in(P)$ và $IA = IB = IC$. Ta có: $IA^2=(x-2)^2+y^2+(z-1)^2$; $IB^2=(x-1)^2+y^2+z^2$; $IC^2=(x-1)^2+(y-1)^2+(z-1)^2$.	0,25
		Suy ra hệ phương trình: $\begin{cases}x+y+z-2=0\\ IA^2=IB^2\\ IB^2=IC^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x+y+z=2\\ x+z=2\\ y+z=1\end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow x=z=1;\ y=0.$	0,25
		$R=IA=1\Rightarrow$ Phương trình mặt cầu là $(x-1)^2+y^2+(z-1)^2=1$.	0,25
IV			**2,0**
	1	*Tính tích phân (1,0 điểm)*	
		$I=\int_2^3\ln(x^2-x)\,dx$. Đặt $\begin{cases}u=\ln(x^2-x)\\ dv=dx\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}du=\dfrac{2x-1}{x^2-x}dx\\ v=x\end{cases}$.	0,25
		$I=x\ln(x^2-x)\Big\|_2^3-\int_2^3\dfrac{2x-1}{x-1}dx=3\ln6-2\ln2-\int_2^3\left(2+\dfrac{1}{x-1}\right)dx$	0,25
		$=3\ln6-2\ln2-\left(2x+\ln\|x-1\|\right)\Big\|_2^3$.	0,25
		$I = 3\ln6 - 2\ln2 - 2 - \ln2 = 3\ln3 - 2.$	0,25
	2	*Tìm số hạng không chứa x... (1, 0 điểm)*	
		Ta có: $\left(\sqrt[3]{x}+\dfrac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)^7=\sum_{k=0}^{7}C_7^k\left(\sqrt[3]{x}\right)^{7-k}\left(\dfrac{1}{\sqrt[4]{x}}\right)^k$	0,25
		$=\sum_{k=0}^{7}C_7^k x^{\frac{7-k}{3}}x^{\frac{-k}{4}}=\sum_{k=0}^{7}C_7^k x^{\frac{28-7k}{12}}$.	0,25
		Số hạng không chứa x là số hạng tương ứng với k $(k\in Z,\ 0\le k\le 7)$ thoả mãn: $\dfrac{28-7k}{12}=0\Leftrightarrow k=4$.	0,25
		Số hạng không chứa x cần tìm là $C_7^4=35$.	0,25

V		*Chứng minh phương trình có nghiệm duy nhất*	**1,0**
		$x^5 - x^2 - 2x - 1 = 0$ (1) . (1) $\Leftrightarrow x^5 = (x+1)^2 \geq 0 \Rightarrow x \geq 0 \Rightarrow (x+1)^2 \geq 1 \Rightarrow x^5 \geq 1 \Rightarrow x \geq 1$.	0,25
		Với $x \geq 1$: Xét hàm số $f(x) = x^5 - x^2 - 2x - 1$. Khi đó f(x) là hàm số liên tục với mọi $x \geq 1$. Ta có: $f(1) = -3 < 0$, $f(2) = 23 > 0$. Suy ra f(x) = 0 có nghiệm thuộc (1; 2). (2)	0,25
		$f'(x) = 5x^4 - 2x - 2 = (2x^4 - 2x) + (2x^4 - 2) + x^4$. $= 2x(x^3 - 1) + 2(x^4 - 1) + x^4 > 0, \forall x \geq 1$.	0,25
		Suy ra f(x) đồng biến trên $[1; +\infty)$ (3). Từ (1), (2), (3) suy ra phương trình đã cho có đúng một nghiệm.	0,25