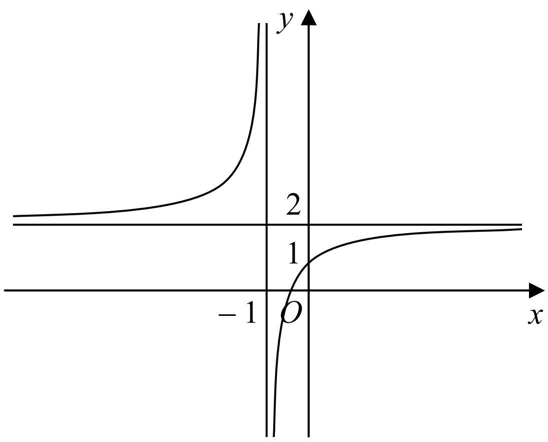
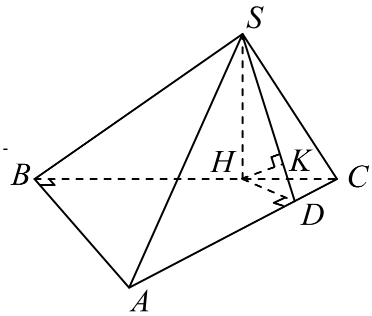
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

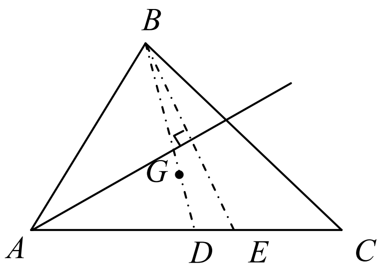
ĐỀ CHÍNH THỨC

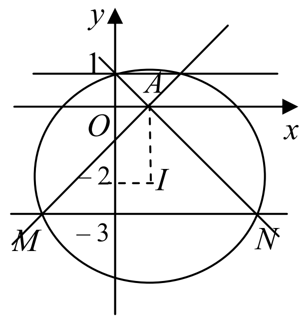
ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2011
Môn: TOÁN; Khối D
(Đáp án - thang điểm gồm 04 trang)

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

Câu	*Đáp án*	*Điểm*
I **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 *điểm*)**	
	• Tập xác định: $D = \mathbb{R}\setminus\{-1\}$. • Sự biến thiên: – Chiều biến thiên: $y' = \dfrac{1}{(x+1)^2} > 0,\ \forall x \in D$. Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.	***0,25***
	– Giới hạn và tiệm cận: $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} y = 2$; tiệm cận ngang: $y = 2$. $\lim\limits_{x\to(-1)^-} y = +\infty,\ \lim\limits_{x\to(-1)^+} y = -\infty$; tiệm cận đứng: $x = -1$.	***0,25***
	– Bảng biến thiên: x: $-\infty$ ‖ -1 ‖ $+\infty$ y': $+$ ‖ $+$ y: $2 \nearrow +\infty$ ‖ $-\infty \nearrow 2$	***0,25***
	• Đồ thị: 	***0,25***
	2. **(1,0 *điểm*)**	
	Gọi d: $y = kx + 2k + 1$, suy ra hoành độ giao điểm của d và (C) là nghiệm phương trình: $kx + 2k + 1 = \dfrac{2x+1}{x+1} \Leftrightarrow 2x + 1 = (x+1)(kx + 2k + 1)$ (do $x = -1$ không là nghiệm) $\Leftrightarrow kx^2 + (3k-1)x + 2k = 0$ (1).	***0,25***
	d cắt (C) tại hai điểm phân biệt A và B, khi và chỉ khi (1) có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ \Delta > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ k^2 - 6k + 1 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} k \neq 0 \\ k < 3 - 2\sqrt{2} \vee k > 3 + 2\sqrt{2}. \end{cases}$ (*).	***0,25***
	Khi đó: $A(x_1; kx_1 + 2k + 1)$ và $B(x_2; kx_2 + 2k + 1)$, x_1 và x_2 là nghiệm của (1). $d(A, Ox) = d(B, Ox) \Leftrightarrow \lvert kx_1 + 2k + 1\rvert = \lvert kx_2 + 2k + 1\rvert$	***0,25***

Câu	*Đáp án*	*Điểm*
	$\Leftrightarrow k(x_1+x_2)+4k+2=0$ (do $x_1 \neq x_2$). Áp dụng định lý Viét đối với (1), suy ra: $(1-3k)+4k+2=0 \Leftrightarrow k=-3$, thỏa mãn (*). Vậy, giá trị cần tìm là: $k=-3$.	*0,25*
II **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 *điểm*)**	
	Điều kiện: $\cos x \neq 0$, $\tan x \neq -\sqrt{3}$ (*). Phương trình đã cho tương đương với: $\sin 2x + 2\cos x - \sin x - 1 = 0$	*0,25*
	$\Leftrightarrow 2\cos x(\sin x+1)-(\sin x+1)=0 \Leftrightarrow (\sin x+1)(2\cos x-1)=0$.	*0,25*
	$\Leftrightarrow \sin x=-1 \Leftrightarrow x=-\dfrac{\pi}{2}+k2\pi$ hoặc $\cos x=\dfrac{1}{2} \Leftrightarrow x=\pm\dfrac{\pi}{3}+k2\pi$.	*0,25*
	Đối chiếu điều kiện (*), suy ra nghiệm: $x=\dfrac{\pi}{3}+k2\pi$ $(k\in\mathbb{Z})$.	*0,25*
	2. **(1,0 điểm)**	
	Điều kiện: $-1\leq x\leq 1$ (*). Khi đó, phương trình đã cho tương đương với: $\log_2\left(8-x^2\right)=\log_2\left[4\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right)\right]$	*0,25*
	$\Leftrightarrow 8-x^2=4\left(\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}\right) \Leftrightarrow (8-x^2)^2=16\left(2+2\sqrt{1-x^2}\right)$ (1).	*0,25*
	Đặt $t=\sqrt{1-x^2}$, (1) trở thành: $(7+t^2)^2=32(1+t) \Leftrightarrow t^4+14t^2-32t+17=0$ $\Leftrightarrow (t-1)^2(t^2+2t+17)=0 \Leftrightarrow t=1$.	*0,25*
	Do đó, (1) $\Leftrightarrow \sqrt{1-x^2}=1 \Leftrightarrow x=0$, thỏa mãn (*). Vậy, phương trình có nghiệm: $x=0$.	*0,25*
III **(1,0 *điểm*)**	Đặt $t=\sqrt{2x+1} \Rightarrow 4x=2(t^2-1)$, $dx=t\,dt$. Đổi cận: $x=0\Rightarrow t=1$; $x=4\Rightarrow t=3$.	*0,25*
	$I=\displaystyle\int_1^3\frac{2t^3-3t}{t+2}dt=\int_1^3\left(2t^2-4t+5-\frac{10}{t+2}\right)dt$	*0,25*
	$=\left(\dfrac{2t^3}{3}-2t^2+5t-10\ln\lvert t+2\rvert\right)\Bigg\rvert_1^3$	*0,25*
	$=\dfrac{34}{3}+10\ln\dfrac{3}{5}$.	*0,25*
IV **(1,0 *điểm*)**	Hạ $SH\perp BC$ $(H\in BC)$; $(SBC)\perp(ABC)\Rightarrow SH\perp(ABC)$; $SH=SB.\sin\widehat{SBC}=a\sqrt{3}$.	*0,25*
	 Diện tích: $S_{ABC}=\dfrac{1}{2}BA.BC=6a^2$. Thể tích: $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}S_{ABC}.SH=2a^3\sqrt{3}$.	*0,25*
	Hạ $HD\perp AC$ $(D\in AC)$, $HK\perp SD$ $(K\in SD)$ $\Rightarrow HK\perp(SAC) \Rightarrow HK=d(H,(SAC))$. $BH=SB.\cos\widehat{SBC}=3a\Rightarrow BC=4HC$ $\Rightarrow d(B,(SAC))=4.d(H,(SAC))$.	*0,25*
	Ta có $AC=\sqrt{BA^2+BC^2}=5a$; $HC=BC-BH=a\Rightarrow HD=BA.\dfrac{HC}{AC}=\dfrac{3a}{5}$. $HK=\dfrac{SH.HD}{\sqrt{SH^2+HD^2}}=\dfrac{3a\sqrt{7}}{14}$. Vậy, $d(B,(SAC))=4.HK=\dfrac{6a\sqrt{7}}{7}$.	*0,25*
V **(1,0 *điểm*)**	Hệ đã cho tương đương với: $\begin{cases}(x^2-x)(2x-y)=m\\(x^2-x)+(2x-y)=1-2m.\end{cases}$	*0,25*

Câu	Đáp án	Điểm
	Đặt $u = x^2 - x,\ u \geq -\frac{1}{4};\ v = 2x - y$. Hệ đã cho trở thành: $\begin{cases} uv = m \\ u + v = 1 - 2m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u^2 + (2m-1)u + m = 0\ (1) \\ v = 1 - 2m - u. \end{cases}$ Hệ đã cho có nghiệm, khi và chỉ khi (1) có nghiệm thỏa mãn $u \geq -\frac{1}{4}$.	**0,25**
	Với $u \geq -\frac{1}{4}$, ta có: (1) $\Leftrightarrow m(2u+1) = -u^2 + u \Leftrightarrow m = \frac{-u^2+u}{2u+1}$. Xét hàm $f(u) = \frac{-u^2+u}{2u+1}$, với $u \geq -\frac{1}{4}$; ta có: $f'(u) = -\frac{2u^2+2u-1}{(2u+1)^2}$; $f'(u) = 0 \Leftrightarrow u = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$.	**0,25**
	Bảng biến thiên: $\begin{array}{c\|ccccc} u & -\frac{1}{4} & & \frac{-1+\sqrt{3}}{2} & & +\infty \\ \hline f'(u) & & + & 0 & - & \\ \hline f(u) & & & \frac{2-\sqrt{3}}{2} & & \\ & & \nearrow & & \searrow & \\ & -\frac{5}{8} & & & & -\infty \end{array}$ Suy ra giá trị cần tìm là: $m \leq \frac{2-\sqrt{3}}{2}$.	**0,25**
VI.a **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 điểm)**	
	 Gọi $D(x; y)$ là trung điểm AC, ta có: $\overrightarrow{BD} = 3\overrightarrow{GD}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x + 4 = 3(x-1) \\ y - 1 = 3(y-1) \end{cases} \Rightarrow D\left(\frac{7}{2}; 1\right)$.	**0,25**
	Gọi $E(x; y)$ là điểm đối xứng của B qua phân giác trong d: $x - y - 1 = 0$ của góc A. Ta có EB vuông góc với d và trung điểm I của EB thuộc d nên tọa độ E là nghiệm của hệ: $\begin{cases} 1(x+4) + 1(y-1) = 0 \\ \frac{x-4}{2} - \frac{y+1}{2} - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y + 3 = 0 \\ x - y - 7 = 0 \end{cases} \Rightarrow E(2; -5)$.	**0,25**
	Đường thẳng AC đi qua D và E, có phương trình: $4x - y - 13 = 0$.	**0,25**
	Tọa độ $A(x; y)$ thỏa mãn hệ: $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ 4x - y - 13 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(4; 3)$. Suy ra: $C(3; -1)$.	**0,25**
	2. **(1,0 điểm)**	
	Mặt phẳng (P) đi qua A, vuông góc với d, có phương trình: $2x + y - 2z + 2 = 0$.	**0,25**
	Gọi B là giao điểm của trục Ox với (P), suy ra Δ là đường thẳng đi qua các điểm A, B.	**0,25**
	$B \in Ox$, có tọa độ $B(b; 0; 0)$ thỏa mãn phương trình $2b + 2 = 0 \Rightarrow B(-1; 0; 0)$.	**0,25**
	Phương trình Δ: $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 + 2t \\ z = 3 + 3t. \end{cases}$	**0,25**
VII.a	Gọi $z = a + bi\ (a, b \in \mathbb{R})$, ta có: $z - (2+3i)\bar{z} = 1 - 9i \Leftrightarrow a + bi - (2+3i)(a - bi) = 1 - 9i$	**0,25**

Câu	Đáp án	Điểm
(1,0 điểm)	$\Leftrightarrow -a-3b-(3a-3b)i = 1-9i$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -a-3b=1 \\ 3a-3b=9 \end{cases}$	0,25
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-1. \end{cases}$ Vậy $z = 2-i$.	0,25
VI.b (2,0 điểm)	1. **(1,0 điểm)**	
	 Đường tròn (C) có tâm $I(1;-2)$, bán kính bằng $\sqrt{10}$. Ta có: $IM = IN$ và $AM = AN \Rightarrow AI \perp MN$; suy ra phương trình Δ có dạng: $y = m$.	0,25
	Hoành độ M, N là nghiệm phương trình: $x^2 - 2x + m^2 + 4m - 5 = 0$ (1). (1) có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2, khi và chỉ khi: $m^2 + 4m - 6 < 0$ (*); khi đó ta có: $M(x_1; m)$ và $N(x_2; m)$.	0,25
	$AM \perp AN \Leftrightarrow \overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AN} = 0 \Leftrightarrow (x_1-1)(x_2-1) + m^2 = 0 \Leftrightarrow x_1x_2 - (x_1+x_2) + m^2 + 1 = 0.$	0,25
	Áp dụng định lý Viét đối với (1), suy ra: $2m^2 + 4m - 6 = 0$ $\Leftrightarrow m = 1$ hoặc $m = -3$, thỏa mãn (*). Vậy, phương trình Δ: $y = 1$ hoặc $y = -3$.	0,25
	2. **(1,0 điểm)**	
	Gọi I là tâm của mặt cầu. $I \in \Delta$, suy ra tọa độ I có dạng: $I(1+2t; 3+4t; t)$.	0,25
	Mặt cầu tiếp xúc với (P), khi và chỉ khi: $d(I, (P)) = 1$ $\Leftrightarrow \dfrac{\lvert 2(1+2t)-(3+4t)+2t \rvert}{3} = 1$	0,25
	$\Leftrightarrow t = 2$ hoặc $t = -1$. Suy ra: $I(5; 11; 2)$ hoặc $I(-1; -1; -1)$.	0,25
	Phương trình mặt cầu: $(x-5)^2 + (y-11)^2 + (z-2)^2 = 1$ hoặc $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z+1)^2 = 1$.	0,25
VII.b (1,0 điểm)	$y' = \dfrac{2x^2+4x}{(x+1)^2}$;	0,25
	$y' = 0 \Leftrightarrow x = -2$ hoặc $x = 0$.	0,25
	$y(0) = 3$, $y(2) = \dfrac{17}{3}$.	0,25
	Vậy: $\min\limits_{[0;\,2]} y = 3$, tại $x = 0$; $\max\limits_{[0;\,2]} y = \dfrac{17}{3}$, tại $x = 2$.	0,25

------------- **Hết** -------------