BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

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

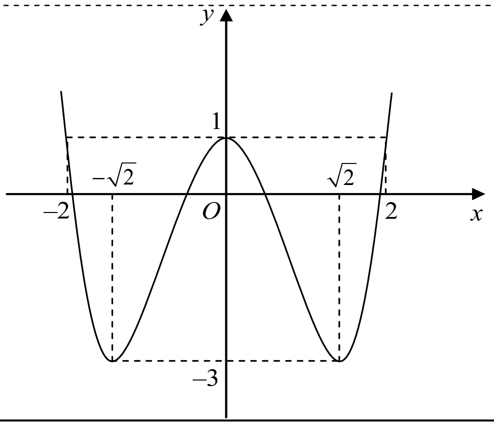
ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM

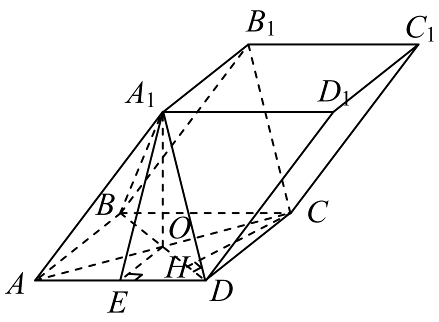
Câu	*Đáp án*	*Điểm*
I **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 *điểm*)**	
	Khi $m = 1$, ta có: $y = x^4 - 4x^2 + 1$. • Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. • Sự biến thiên: – Chiều biến thiên: $y' = 4x^3 - 8x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{2}$.	***0,25***
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$; đồng biến trên các khoảng $(-\sqrt{2}; 0)$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$. – Cực trị: Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm\sqrt{2}$; $y_{CT} = -3$, đạt cực đại tại $x = 0$; $y_{CĐ} = 1$. – Giới hạn: $\lim\limits_{x \to -\infty} y = \lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.	***0,25***
	– Bảng biến thiên: (xem bảng dưới)	***0,25***
	• Đồ thị: (xem hình dưới)	***0,25***
	2. **(1,0 *điểm*)**	
	$y'(x) = 4x^3 - 4(m+1)x = 4x(x^2 - m - 1)$; $y'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x^2 = m + 1$ (1).	***0,25***
	Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị, khi và chỉ khi: (1) có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m > -1$ (*).	***0,25***
	Khi đó: $A(0; m)$, $B(-\sqrt{m+1}; -m^2 - m - 1)$ và $C(\sqrt{m+1}; -m^2 - m - 1)$. Suy ra: $OA = BC \Leftrightarrow m^2 = 4(m+1) \Leftrightarrow m^2 - 4m - 4 = 0$	***0,25***
	$\Leftrightarrow m = 2 \pm 2\sqrt{2}$; thỏa mãn (*). Vậy, giá trị cần tìm: $m = 2 - 2\sqrt{2}$ hoặc $m = 2 + 2\sqrt{2}$.	***0,25***
II **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 *điểm*)**	
	Phương trình đã cho tương đương với: $\sin x(1 + \cos 2x) + \sin x\cos x = \cos 2x + \sin x + \cos x$	***0,25***
	$\Leftrightarrow \cos 2x(\sin x - 1) + \cos x(\sin x - 1) = 0 \Leftrightarrow (\sin x - 1)(\cos 2x + \cos x) = 0$	***0,25***
	• $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$.	***0,25***
	• $\cos 2x = -\cos x = \cos(\pi - x) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3}$. Vậy, phương trình đã cho có nghiệm: $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi$; $x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3}$ $(k \in \mathbb{Z})$.	***0,25***

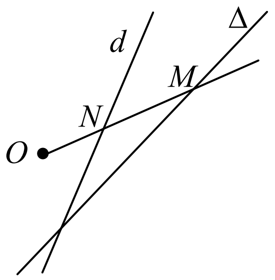
Bảng biến thiên:

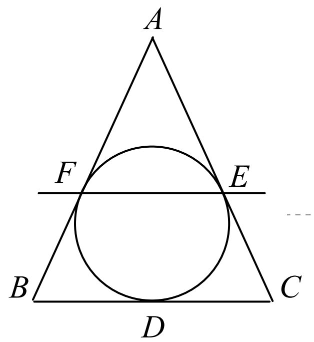
x	$-\infty$		$-\sqrt{2}$		0		$\sqrt{2}$		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$+\infty$	$\searrow$	-3	$\nearrow$	1	$\searrow$	-3	$\nearrow$	$+\infty$

Đồ thị:



Câu	*Đáp án*	*Điểm*
	2. **(1,0 điểm)**	
	Điều kiện: $-2 \le x \le 2$ (*). Khi đó, phương trình đã cho tương đương: $3\left(\sqrt{2+x}-2\sqrt{2-x}\right)+4\sqrt{4-x^2}=10-3x$ (1).	***0,25***
	Đặt $t=\sqrt{2+x}-2\sqrt{2-x}$, (1) trở thành: $3t=t^2 \Leftrightarrow t=0$ hoặc $t=3$.	***0,25***
	• $t=0$, suy ra: $\sqrt{2+x}=2\sqrt{2-x} \Leftrightarrow 2+x=4(2-x) \Leftrightarrow x=\frac{6}{5}$, thỏa mãn (*).	***0,25***
	• $t=3$, suy ra: $\sqrt{2+x}=2\sqrt{2-x}+3$, vô nghiệm (do $\sqrt{2+x}\le 2$ và $2\sqrt{2-x}+3\ge 3$ với mọi $x\in[-2;2]$). Vậy, phương trình đã cho có nghiệm: $x=\frac{6}{5}$.	***0,25***
III **(1,0 *điểm*)**	$I=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{1+x\sin x}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x+\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{x\sin x}{\cos^2 x}\mathrm{d}x.$	***0,25***
	Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{1}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\left(\tan x\right)\Big\vert_0^{\frac{\pi}{3}}=\sqrt{3}.$	***0,25***
	và: $\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{x\sin x}{\cos^2 x}\mathrm{d}x=\int_0^{\frac{\pi}{3}}x\,\mathrm{d}\left(\frac{1}{\cos x}\right)=\left(\frac{x}{\cos x}\right)\Big\vert_0^{\frac{\pi}{3}}-\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{\mathrm{d}x}{\cos x}=\frac{2\pi}{3}+\int_0^{\frac{\pi}{3}}\frac{\mathrm{d}\sin x}{\sin^2 x-1}$ $=\frac{2\pi}{3}+\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{3}}\left(\frac{1}{\sin x-1}-\frac{1}{\sin x+1}\right)\mathrm{d}\sin x$	***0,25***
	$=\frac{2\pi}{3}+\frac{1}{2}\left(\ln\left\lvert\frac{\sin x-1}{\sin x+1}\right\rvert\right)\Bigg\vert_0^{\frac{\pi}{3}}=\frac{2\pi}{3}+\ln(2-\sqrt{3}).$ Vậy, $I=\sqrt{3}+\frac{2\pi}{3}+\ln(2-\sqrt{3}).$	***0,25***
IV **(1,0 *điểm*)**	Gọi O là giao điểm của AC và $BD \Rightarrow A_1O\perp(ABCD)$. Gọi E là trung điểm $AD \Rightarrow OE\perp AD$ và $A_1E\perp AD$ $\Rightarrow \widehat{A_1EO}$ là góc giữa hai mặt phẳng (ADD_1A_1) và $(ABCD)$ $\Rightarrow \widehat{A_1EO}=60^\circ$.	***0,25***
	 $\Rightarrow A_1O=OE\tan\widehat{A_1EO}=\frac{AB}{2}\tan\widehat{A_1EO}=\frac{a\sqrt{3}}{2}.$ Diện tích đáy: $S_{ABCD}=AB.AD=a^2\sqrt{3}.$ Thể tích: $V_{ABCD.A_1B_1C_1D_1}=S_{ABCD}.A_1O=\frac{3a^3}{2}.$	***0,25***
	Ta có: $B_1C\,//\,A_1D\Rightarrow B_1C\,//\,(A_1BD)$ $\Rightarrow d(B_1,(A_1BD))=d(C,(A_1BD)).$ Hạ $CH\perp BD$ $(H\in BD)\Rightarrow CH\perp(A_1BD)\Rightarrow d(C,(A_1BD))=CH.$	***0,25***
	Suy ra: $d(B_1,(A_1BD))=CH=\frac{CD.CB}{\sqrt{CD^2+CB^2}}=\frac{a\sqrt{3}}{2}.$	***0,25***
V **(1,0 *điểm*)**	Với a, b dương, ta có: $2(a^2+b^2)+ab=(a+b)(ab+2)$ $\Leftrightarrow 2(a^2+b^2)+ab=a^2b+ab^2+2(a+b)\Leftrightarrow 2\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)+1=(a+b)+2\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right).$	***0,25***

Câu	Đáp án	Điểm
	$(a+b)+2\left(\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}\right)\ge 2\sqrt{2(a+b)\left(\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}\right)} = 2\sqrt{2\left(\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}+2\right)}$, suy ra: $2\left(\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}\right)+1\ge 2\sqrt{2\left(\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}+2\right)} \Rightarrow \dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}\ge \dfrac{5}{2}$.	**0,25**
	Đặt $t=\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}$, $t\ge\dfrac{5}{2}$, suy ra: $P=4(t^3-3t)-9(t^2-2)=4t^3-9t^2-12t+18$. Xét hàm $f(t)=4t^3-9t^2-12t+18$, với $t\ge\dfrac{5}{2}$.	**0,25**
	Ta có: $f'(t)=6(2t^2-3t-2)>0$, suy ra: $\min\limits_{\left[\frac{5}{2};+\infty\right)} f(t)=f\left(\dfrac{5}{2}\right)=-\dfrac{23}{4}$. Vậy, $\min P=-\dfrac{23}{4}$; khi và chỉ khi: $\dfrac{a}{b}+\dfrac{b}{a}=\dfrac{5}{2}$ và $a+b=2\left(\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}\right)$ $\Leftrightarrow (a;b)=(2;1)$ hoặc $(a;b)=(1;2)$.	**0,25**
VI.a **(2,0 *điểm*)**	1. **(1,0 điểm)**	
	 $N\in d$, $M\in\Delta$ có tọa độ dạng: $N(a;2a-2)$, $M(b;b-4)$. O, M, N cùng thuộc một đường thẳng, khi và chỉ khi: $a(b-4)=(2a-2)b \Leftrightarrow b(2-a)=4a \Leftrightarrow b=\dfrac{4a}{2-a}$.	**0,25**
	$OM.ON=8\Leftrightarrow(5a^2-8a+4)^2=4(a-2)^2$.	**0,25**
	$\Leftrightarrow(5a^2-6a)(5a^2-10a+8)=0\Leftrightarrow 5a^2-6a=0$ $\Leftrightarrow a=0$ hoặc $a=\dfrac{6}{5}$.	**0,25**
	Vậy, $N(0;-2)$ hoặc $N\left(\dfrac{6}{5};\dfrac{2}{5}\right)$.	**0,25**
	2. **(1,0 điểm)**	
	Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ: $\begin{cases}\dfrac{x-2}{1}=\dfrac{y+1}{-2}=\dfrac{z}{-1}\\ x+y+z-3=0\end{cases}\Rightarrow I(1;1;1)$.	**0,25**
	Gọi $M(a;b;c)$, ta có: $M\in(P)$, $MI\perp\Delta$ và $MI=4\sqrt{14}\Leftrightarrow\begin{cases}a+b+c-3=0\\ a-2b-c+2=0\\ (a-1)^2+(b-1)^2+(c-1)^2=224\end{cases}$	**0,25**
	$\Leftrightarrow\begin{cases}b=2a-1\\ c=-3a+4\\ (a-1)^2+(2a-2)^2+(-3a+3)^2=224\end{cases}$	**0,25**
	$\Leftrightarrow (a;b;c)=(5;9;-11)$ hoặc $(a;b;c)=(-3;-7;13)$. Vậy, $M(5;9;-11)$ hoặc $M(-3;-7;13)$.	**0,25**
VII.a **(1,0 *điểm*)**	Gọi $z=a+bi$ với $a,b\in\mathbb{R}$ và $a^2+b^2\ne 0$, ta có: $\bar{z}-\dfrac{5+i\sqrt{3}}{z}-1=0\Leftrightarrow a-bi-\dfrac{5+i\sqrt{3}}{a+bi}-1=0$	**0,25**

Câu	*Đáp án*	*Điểm*
	$\Leftrightarrow a^2+b^2-5-i\sqrt{3}\ -a-bi=0 \Leftrightarrow (a^2+b^2-a-5)-(b+\sqrt{3}\,)i=0$	***0,25***
	$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2+b^2-a-5=0 \\ b+\sqrt{3}=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2-a-2=0 \\ b=-\sqrt{3} \end{cases}$	***0,25***
	$\Leftrightarrow (a;\, b) = (-\,1;\, -\,\sqrt{3}\,)$ hoặc $(a;\, b) = (2;\, -\,\sqrt{3}\,)$. Vậy $z = -\,1 - i\sqrt{3}$ hoặc $z = 2 - i\sqrt{3}$.	***0,25***
VI.b (**2,0** ***điểm***)	1. **(1,0 điểm)**	
	$\overrightarrow{BD} = \left(\dfrac{5}{2};\, 0\right) \Rightarrow BD\ //\ EF \Rightarrow$ tam giác ABC cân tại A; $\Rightarrow$ đường thẳng AD vuông góc với EF, có phương trình: $x - 3 = 0$.	***0,25***
	F có tọa độ dạng $F(t;\, 3)$, ta có: $BF = BD \Leftrightarrow \left(t-\dfrac{1}{2}\right)^2 + 2^2 = \dfrac{25}{4} \Leftrightarrow t = -\,1$ hoặc $t = 2$.	***0,25***
	 • $t = -\,1 \Rightarrow F(-\,1;\, 3)$; suy ra đường thẳng BF có phương trình: $4x + 3y - 5 = 0$. A là giao điểm của AD và $BF \Rightarrow A\left(3;\, -\dfrac{7}{3}\right)$, không thỏa mãn yêu cầu (A có tung độ dương).	***0,25***
	• $t = 2 \Rightarrow F(2;\, 3)$; suy ra phương trình BF: $4x - 3y + 1 = 0$. $\Rightarrow A\left(3;\, \dfrac{13}{3}\right)$, thỏa mãn yêu cầu. Vậy, có: $A\left(3;\, \dfrac{13}{3}\right)$.	***0,25***
	2. **(1,0 điểm)**	
	$M \in \Delta$, suy ra tọa độ M có dạng: $M(-\,2 + t;\, 1 + 3t;\, -\,5 - 2t)$.	***0,25***
	$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (t;\, 3t;\, -\,6 - 2t)$ và $\overrightarrow{AB} = (-\,1;\, -\,2;\, 1) \Rightarrow \left[\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AB}\right] = (-\,t - 12;\, t + 6;\, t)$.	***0,25***
	$S_{\Delta MAB} = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow (t + 12)^2 + (t + 6)^2 + t^2 = 180$	***0,25***
	$\Leftrightarrow t^2 + 12t = 0 \Leftrightarrow t = 0$ hoặc $t = -\,12$. Vậy, $M(-\,2;\, 1;\, -\,5)$ hoặc $M(-\,14;\, -\,35;\, 19)$.	***0,25***
VII.b (**1,0** ***điểm***)	$1 + i\sqrt{3} = 2\left(\dfrac{1}{2}+\dfrac{\sqrt{3}}{2}i\right) = 2\left(\cos\dfrac{\pi}{3}+i\sin\dfrac{\pi}{3}\right)$ và $1 + i = \sqrt{2}\left(\cos\dfrac{\pi}{4}+i\sin\dfrac{\pi}{4}\right)$;	***0,25***
	suy ra: $z = \dfrac{8(\cos\pi + i\sin\pi)}{2\sqrt{2}\left(\cos\dfrac{3\pi}{4}+i\sin\dfrac{3\pi}{4}\right)}$	***0,25***
	$= 2\sqrt{2}\left(\cos\dfrac{\pi}{4}+i\sin\dfrac{\pi}{4}\right)$	***0,25***
	$= 2 + 2i$. Vậy số phức z có: Phần thực là 2 và phần ảo là 2.	***0,25***

------------- Hết -------------