ViettelSTUDY.vn

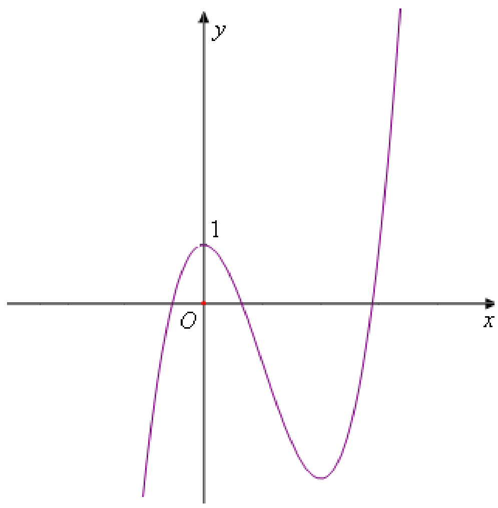
ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 1 NĂM 2015

Môn: TOÁN

ĐỀ CHÍNH THỨC

Ngày thi: ... tháng ... năm 2014

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 (2,0 *điểm*)	1. • Với $m=-1$: $y=x^3-3x^2+1$. a) Tập xác định: $D=\mathbb{R}$. b) Sự biến thiên: · $y'=3x^2-6x;\ y'=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=0 \\ x=2 \end{array}\right.$.	*0,25 điểm*
	· Hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$, nghịch biến trên $(0;2)$. · Hàm số đạt cực đại tại $x=0;\ y_{CD}=1$, cực tiểu tại $x=2;\ y_{CT}=-3$. · Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y=-\infty$; $\lim\limits_{x\to+\infty} y=+\infty$. Đồ thị không có tiệm cận.	*0,25 điểm*
	· Bảng biến thiên: (xem bảng dưới)	*0,25 điểm*
	c) Đồ thị: • Giao Oy tại $(0;1)$. • Tâm đối xứng: $I(1;-1)$. • Điểm phụ: $(-1;-3)$; $(3;1)$. 	*0,25 điểm*

Bảng biến thiên:

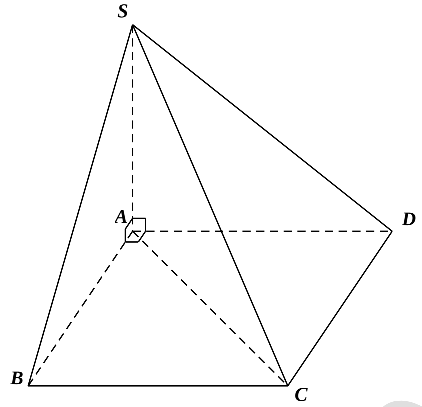
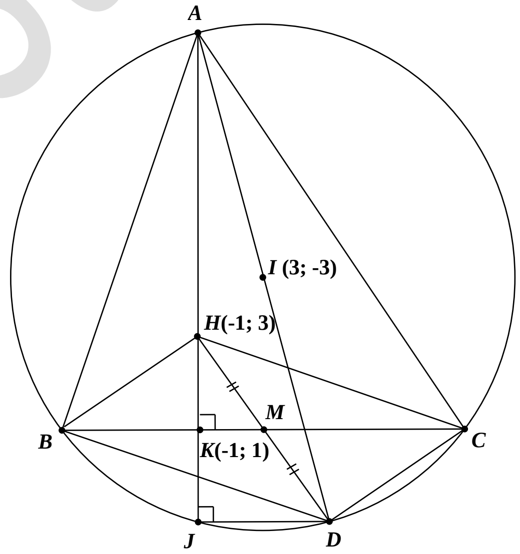
x	-∞		0		2		+∞
y'							
y	-∞	↗	1	↘	-3	↗	+∞

Viettelstudy.vn

	2. $y = x^3 + 3mx^2 + (m+1)x + 1.$ • $y' = 3x^2 + 6mx + m + 1.$ • Với $x = -1 \Rightarrow y = 2m - 1 \Rightarrow$ Điểm $M(-1; 2m-1).$	*0,25 điểm*
	$\Rightarrow$ Phương trình tiếp tuyến tại M : $y = y'_{(-1)}(x+1) + 2m - 1 = (4-5m)(x+1) + 2m - 1$ $(\Delta).$	*0,25 điểm*
	• (Δ) đi qua $A(1;2) \Rightarrow 2 = 2(4-5m) + 2m - 1 \Leftrightarrow 2 = 8 - 10m + 2m - 1$	*0,25 điểm*
	$\Leftrightarrow 8m = 5 \Leftrightarrow m = \frac{5}{8}$. Vậy $\boxed{m = \frac{5}{8}}$.	*0,25 điểm*
Câu 2 (1,0 điểm)	$\sqrt{3}\sin x + \cos x = \frac{1}{\cos x}$ (1). • Điều kiện: $\cos x \neq 0.$	*0,25 điểm*
	(1) $\Leftrightarrow \sqrt{3}\sin x\cos x + \cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \sqrt{3}\sin x\cos x = 1 - \cos^2 x$ $\Leftrightarrow \sqrt{3}\sin x\cos x = \sin^2 x \Leftrightarrow \sin x(\sqrt{3}\cos x - \sin x) = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x = 0\\ \sqrt{3}\cos x - \sin x = 0\end{array}\right.$	*0,25 điểm*
	Trường hợp 1: $\sqrt{3}\cos x - \sin x = 0 \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}\cos x - \frac{1}{2}\sin x = 0 \Leftrightarrow \cos x\cos\frac{\pi}{6} - \sin x\sin\frac{\pi}{6} = 0$ $\Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = 0 \Leftrightarrow x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$ *(Thỏa mãn).*	*0,25 điểm*
	Trường hợp 2: $\sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi$ $(k \in \mathbb{Z})$ *(Thỏa mãn).* Vậy $\boxed{\left[\begin{array}{l}x = k\pi\\ x = \frac{\pi}{3} + k\pi\end{array}\right. (k \in \mathbb{Z})}$.	*0,25 điểm*
Câu 3 (1,0 điểm)	$\log_4(x+1)^2 + 2 = \log_{\sqrt{2}}\sqrt{4-x} + \log_8(4+x)^3$ (1). • Điều kiện: $-4 < x < 4;\ x \neq -1.$	*0,25 điểm*
	• (1) $\Leftrightarrow \log_2\lvert x+1\rvert + \log_2 4 = \log_2(4-x) + \log_2(4+x)$ $\Leftrightarrow \log_2\left(4\lvert x+1\rvert\right) = \log_2(16-x^2) \Leftrightarrow 4\lvert x+1\rvert = 16 - x^2$ (*).	*0,25 điểm*
	• *Trường hợp 1:* $-4 < x < -1.$ (*) $\Leftrightarrow -4(x+1) = 16 - x^2 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 20 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x = 2 - 2\sqrt{6}\\ x = 2 + 2\sqrt{6}\end{array}\right.$. Ta thấy $x = 2 - 2\sqrt{6}$ thỏa mãn.	*0,25 điểm*

	• *Trường hợp 2:* $-1<x<4$. (*) $\Leftrightarrow 4(x+1)=16-x^2 \Leftrightarrow x^2+4x-12=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=2\\ x=-6\end{array}\right.$. Tương tự, ta thấy $x=2$ thỏa mãn. Vậy $\boxed{\left[\begin{array}{l}x=2-2\sqrt{6}\\ x=2\end{array}\right.}$. thỏa mãn loại	*0,25 điểm*
Câu 4 (1,0 *điểm*)	• Xét: $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + C_n^2 x^2 + C_n^3 + \cdots + C_n^n n^n$ (1)	*0,25 điểm*
	• Đạo hàm hai vế của (1), ta được: $n(1+x)^{n-1} = C_n^1 + 2x.C_n^2 + 3x^2 C_n^3 + \cdots + n.x^{n-1} C_n^n$.	*0,25 điểm*
	• Chọn $x=2 \Rightarrow n(1+2)^{n-1} = C_n^1 + 2.2.C_n^2 + 3.2^2.C_n^3 + \cdots + n.2^{n-1}.C_n^1$.	*0,25 điểm*
	$\Leftrightarrow n.3^{n-1} = P$ Vậy $\boxed{P=n.3^{n-1}}$	*0,25 điểm*
Câu 5 (1,0 *điểm*)	$(d_1): \dfrac{x-7}{1} = \dfrac{y-3}{2} = \dfrac{z-9}{-1}$; $(d_2): \begin{cases} x=3-7t\\ y=1+2t\\ z=1+3t\end{cases}$. • (d_1): qua $M(7;3;9)$; $\overrightarrow{u_{d_1}}=(1;2;-1)$. (d_2): qua $N(3;1;1)$; $\overrightarrow{u_{d_2}}=(-7;2;3)$.	*0,25 điểm*
	• $\left[\overrightarrow{u_{d_1}},\overrightarrow{u_{d_2}}\right]=(8;4;16)$; $\overrightarrow{MN}=(-4;-2;-8)$ $\Rightarrow \left[\overrightarrow{u_{d_1}},\overrightarrow{u_{d_2}}\right].\overrightarrow{MN} = -32-8-128=-168\neq 0 \Rightarrow$ $(d_1),(d_2)$ chéo nhau.	*0,25 điểm*
	• Lấy $A\in(d_1)\Rightarrow A(t'+7;2t'+3;9-t')$; $B\in(d_2)\Rightarrow B(3-7t;2t+1;3t+1)$. $\Rightarrow \overrightarrow{AB}=(-t'-7t-4;2t-2t'-2;t'+3t-8)$. • AB là đường vuông góc chung $\Rightarrow \begin{cases} AB\perp(d_1)\\ AB\perp(d_2)\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_{d_1}}=0\\ \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{u_{d_2}}=0\end{cases}$	*0,25 điểm*
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -t'-7t-4+2(2t-2t'-2)-(t'+3t-8)=0\\ -7(-t'-7t-4)+2(2t-2t'-2)+3(t'+3t-8)=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}6t'+6t=0\\ 6t'+62t=0\end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases}t=0\\ t'=0\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}A(7;3;9);\mathrm{B}\left(3;1;1\right)\\ \overrightarrow{AB}=(-4;-2;-8)//(2;1;4)\end{cases}$. $\Rightarrow AB: \begin{cases} qua\ A(7;3;9)\\ \overrightarrow{u_{AB}}=(2;1;4)\end{cases} \Rightarrow \boxed{AB: \dfrac{x-7}{2}=\dfrac{y-3}{1}=\dfrac{z-9}{4}}$.	*0,25 điểm*

vietjetstudy.vn

Câu 6 (1,0 *điểm*)	• $\boxed{V_{S.ACD} = \dfrac{1}{3}.SA.S_{ACD} = \dfrac{a^3}{6}}$. 	*0,25 điểm*
	• $\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC} = (\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB}).\overrightarrow{AC}$ $= \overrightarrow{SA}.\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ $= \overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = AB.AC.\cos 45^\circ = a^2 \Rightarrow \left\lvert\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}\right\rvert = a^2$.	*0,25 điểm*
	• $\left\lvert\overrightarrow{SB}\right\rvert = SB = \sqrt{SA^2 + AB^2} = \sqrt{2}a.\ \left\lvert\overrightarrow{AC}\right\rvert = AC = \sqrt{2}a.$	*0,25 điểm*
	$\Rightarrow \cos(SB;AC) = \dfrac{\left\lvert\overrightarrow{SB}.\overrightarrow{AC}\right\rvert}{\left\lvert\overrightarrow{SB}\right\rvert.\left\lvert\overrightarrow{AC}\right\rvert} = \dfrac{a^2}{2a^2} = \dfrac{1}{2}$ $\Rightarrow (SB;AC) = 60^0$	*0,25 điểm*
Câu 7 (1,0 *điểm*)	+ Kéo dài $AI \cap (I)$ tại D. Ta có $ACD = 90^\circ \Rightarrow AC \perp CD$ và H trực tâm $\Rightarrow BH \perp AC \Rightarrow BH // CD$. Chứng minh tương tự ta được $BD // HC \Rightarrow BHCD$ là hình bình hành. Ta có $BC \cap HD$ tại M là trung điểm mỗi đường (1) + Kéo dài $AK \cap (I)$ tại J $\Rightarrow AJD = 90^\circ \Rightarrow AJ \perp JD$ (hay $JD \perp AK$) và $AK \perp BC$ (giả thiết) $\Rightarrow JD // BC$ hay $JD // KM$ (2)  + Từ (1) và (2) $\Rightarrow KM$ là đường trung bình $\Delta HJD \Rightarrow K$ là trung điểm HJ.	*0,25 điểm*

ViettelStudy.vn

	$\Rightarrow\begin{cases}x_K=\dfrac{x_H+x_J}{2}\\ y_K=\dfrac{y_H+y_J}{2}\end{cases}\Rightarrow J(-1;-1)\Rightarrow IJ=R=\sqrt{(-1-3)^2+(-1+3)^2}=2\sqrt{5}.$ $\Rightarrow\boxed{(I):(x-3)^2+(y+3)^2=20}.$	*0,25 điểm*
	$\overrightarrow{HK}=(0;-2)$ $+\ AH:\begin{cases}qua\ \ H(-1;3)\\ \overrightarrow{u_{AH}}=(0;2)\end{cases}\Rightarrow AH:x=-1.$ $+A=AH\cap(I)\Rightarrow\begin{cases}(x-3)^2+(y+3)^2=20\\ x=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(y+3)^2=4\\ x=-1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}y=-1\\ y=-5\end{array}\right.\\ x=-1\end{cases}$ $\Rightarrow\begin{cases}\boxed{A(-1;-5)}\\ J(-1;-1)\end{cases}.$	*0,25 điểm*
	$+\ BC:\begin{cases}qua\ \ K(-1;-1)\\ BC\perp AJ\end{cases}\Rightarrow BC:y=1.$ $+\ B,C=BC\cap(I)\Rightarrow\begin{cases}(x-3)^2+(y+3)^2=20\\ y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}(x-3)^2=4\\ y=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x=5\\ x=1\end{array}\right.\\ y=1\end{cases}.$ $\Rightarrow\boxed{\left[\begin{array}{l}B(1;1);\ C(5;1)\\ B(5;1);\ C(1;1)\end{array}\right.}.$ Vậy $\boxed{\left[\begin{array}{l}A(-1;-5);\ B(1;1);\ C(5;1)\\ A(-1;-5);\ B(5;1);\ C(1;1)\end{array}\right.}.$	*0,25 điểm*
Câu 8 (1,0 điểm)	$\begin{cases}x^3+xy^2-2x^2y-2y^3+x-2y=0\ \ (1)\\ \sqrt[3]{6y+5}=x^3+3x^2+2y-3\ \ \ \ (2)\end{cases}.$ $(1)\Leftrightarrow(x^3-2x^2y)+(xy^2-2y^3)+x-2y=0$ $\Leftrightarrow x^2(x-2y)+y^2(x-2y)+x-2y=0\Leftrightarrow(x^2+y^2+1)(x-2y)=0$	*0,25 điểm*

ViettelStudy.vn

	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x^2+y^2+1=0 \\ x=2y \Leftrightarrow y=\dfrac{x}{2} \end{array}\right.$.(Vì phương trình $x^2+y^2+1=0$ vô nghiệm) Thay $y=\dfrac{x}{2}$ vào (2): $\sqrt[3]{3x+5}=x^3+3x^2+x-3$ $\Leftrightarrow 3x+5+\sqrt[3]{3x+5}=x^3+3x^2+4x+2$ $\Leftrightarrow 3x+5+\sqrt[3]{3x+5}=(x^3+3x^2+3x+1)+(x+1)$ $\Leftrightarrow 3x+5+\sqrt[3]{3x+5}=(x+1)^3+(x+1)\left(*\right)$	*0,25 điểm*
	Xét $f(t)=t^3+t,\ t\in\mathbb{R}$. Ta có $\left(*\right)\Leftrightarrow f(\sqrt[3]{3x+5})=f(x+1)$. $f'(t)=3t^2+1>0\ \forall t\in\mathbb{R}$. $\Rightarrow f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$.	*0,25 điểm*
	$\left(*\right)\Leftrightarrow f(\sqrt[3]{3x+5})=f(x+1)\Leftrightarrow \sqrt[3]{3x+5}=x+1$ $\Leftrightarrow 3x+5=(x+1)^3 \Leftrightarrow 3x+5=x^3+3x^2+3x+1$ $\Leftrightarrow x^3+3x^2-4=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \Rightarrow y=\dfrac{1}{2} \\ x=-2 \Rightarrow y=-1 \end{array}\right.$. Vậy $\boxed{(x;y)\in\left\{\left(1;\dfrac{1}{2}\right);(-2;-1)\right\}}$.	*0,25 điểm*
Câu 9 (1,0 *điểm*)	Ta có bất đẳng thức : $\dfrac{1}{(a+1)^2}+\dfrac{1}{(b+1)^2}\geq\dfrac{1}{1+ab};\left(a;b>0\right)$ Bất đẳng thức trên $\Leftrightarrow\left[(a+1)^2+(b+1)^2\right](1+ab)\geq(a+1)^2.(b+1)^2$ $\Leftrightarrow ab(a-b)^2+(1-ab)^2\geq 0$ (luôn đúng).	*0,25 điểm*
	Áp dụng bất đẳng thức trên ta có : $P=\dfrac{1}{(x+1)^2}+\dfrac{1}{(y+1)^2}+\dfrac{4}{3(z+1)^2}$ $\geq\dfrac{1}{1+xy}+\dfrac{4}{3(z+1)^2}=\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{z}}+\dfrac{4}{3(z+1)^2}=\dfrac{z}{z+1}+\dfrac{4}{3(z+1)^2}$ (do $xyz=1$) $=\dfrac{3(z^2+z)+4}{3(z+1)^2}=\dfrac{3z^2+3z+4}{3(z+1)^2}=f(z)$	*0,25 điểm*
	$f'(z)=\dfrac{3z-5}{3(z+1)^3}=0 \Leftrightarrow z=\dfrac{5}{3}$.	*0,25 điểm*

viettelstudy.vn

z	$-\infty$	0		$\frac{5}{3}$		$+\infty$
$f'(z)$			$-$	0	$+$	
$f(z)$			$\searrow$	$\frac{13}{16}$	$\nearrow$	

$\Rightarrow \min f(z) = f\left(\frac{5}{3}\right) = \frac{13}{16}$.

$\Rightarrow P \geq \frac{13}{16}$.

Dấu ‘’=’’ xảy ra khi và chỉ khi: $x = y = \sqrt{\frac{3}{5}}; z = \frac{5}{3}$.

Vậy $P_{\min} = \frac{13}{16}$.

0,25 điểm

Chú ý. Nếu học sinh có cách giải khác mà kết quả đúng vẫn tính điểm tối đa.

ViettelStudy.vn