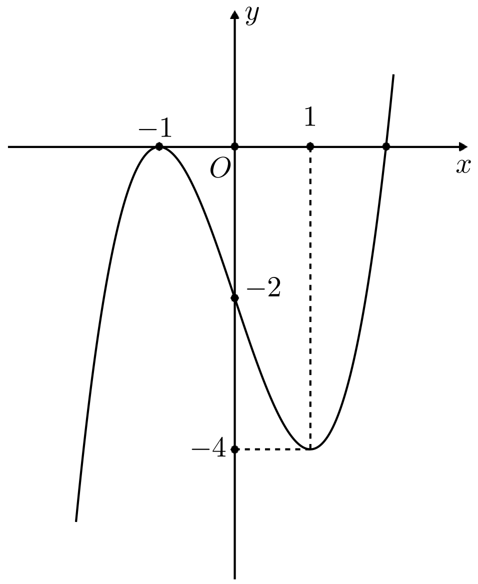
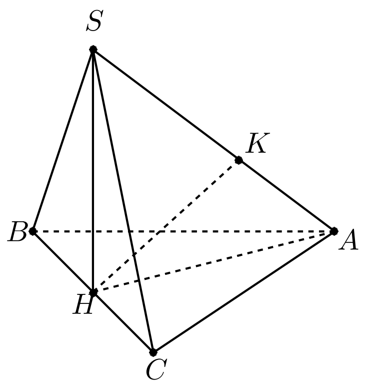
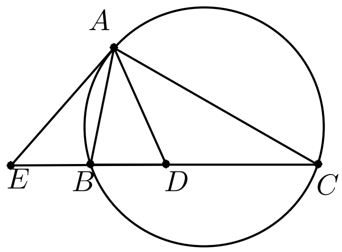
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐÁP ÁN - THANG ĐIỂM
ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2014
Môn: TOÁN; Khối D
(Đáp án - Thang điểm gồm 03 trang)

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Đáp án</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td rowspan="10">1
(2,0đ)</td><td colspan="2">a) (1,0 điểm)</td></tr>
<tr><td>• Tập xác định $D = \mathbb{R}$.
• Sự biến thiên:
- Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 - 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = \pm 1$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Các khoảng đồng biến: $(-\infty; -1)$ và $(1; +\infty)$; khoảng nghịch biến: $(-1; 1)$.
- Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = -1$, $y_{\text{CĐ}} = 0$; đạt cực tiểu tại $x = 1$, $y_{\text{CT}} = -4$.
- Giới hạn tại vô cực: $\lim\limits_{x \to -\infty} y = -\infty$; $\lim\limits_{x \to +\infty} y = +\infty$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>- Bảng biến thiên:
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td></td><td>-1</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>y'</td><td></td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td><td></td></tr>
<tr><td>y</td><td>$-\infty$</td><td>$\nearrow$</td><td>0</td><td>$\searrow$</td><td>-4</td><td>$\nearrow$</td><td>$+\infty$</td></tr>
</table></td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>• Đồ thị:

</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td colspan="2">b) (1,0 điểm)</td></tr>
<tr><td>$M \in (C) \Rightarrow M(a; a^3 - 3a - 2)$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Hệ số góc của tiếp tuyến tại M bằng $9 \Leftrightarrow y'(a) = 9$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$\Leftrightarrow 3a^2 - 3 = 9 \Leftrightarrow a = \pm 2$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Tọa độ điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán là $M(2; 0)$ hoặc $M(-2; -4)$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2
(1,0đ)</td><td>Đặt $z = a + bi\ (a, b \in \mathbb{R})$. Từ giả thiết ta được $[3(a+bi) - (a-bi)](1+i) - 5(a+bi) = 8i - 1$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$\Leftrightarrow \begin{cases} 3a + 4b = 1 \\ 2a - b = 8 \end{cases}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = -2. \end{cases}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Do đó môđun của z là $\sqrt{3^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$.</td><td>0,25</td></tr>
</table>

Câu	Đáp án	Điểm
3 (1,0đ)	$I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}(x+1)\sin 2x\,dx.$ Đặt $u=x+1$ và $dv=\sin 2xdx$, suy ra $du=dx$ và $v=-\frac{1}{2}\cos 2x.$	0,25
	Ta có $I=-\frac{1}{2}(x+1)\cos 2x\Big\|_0^{\frac{\pi}{4}}+\frac{1}{2}\int\limits_0^{\frac{\pi}{4}}\cos 2xdx$	0,25
	$=-\frac{1}{2}(x+1)\cos 2x\Big\|_0^{\frac{\pi}{4}}+\frac{1}{4}\sin 2x\Big\|_0^{\frac{\pi}{4}}$	0,25
	$=\frac{3}{4}.$	0,25
4 (1,0đ)	**a)** Điều kiện: $x>1$. Phương trình đã cho tương đương với $\log_2\frac{x-1}{3x-2}=-2$	0,25
	$\Leftrightarrow \frac{x-1}{3x-2}=\frac{1}{4}\Leftrightarrow x=2.$ Đối chiếu điều kiện, ta được nghiệm của phương trình đã cho là $x=2$.	0,25
	b) Số đường chéo của đa giác đều n đỉnh là $\mathrm{C}_n^2-n=\frac{n(n-3)}{2}.$	0,25
	Từ giả thiết ta có phương trình $\frac{n(n-3)}{2}=27\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}n=9\\n=-6.\end{array}\right.$ Do $n\in\mathbb{N}$ và $n\geq 3$ nên ta được giá trị n cần tìm là $n=9$.	0,25
5 (1,0đ)	Mặt cầu (S) có tâm $I(3;2;1)$ và bán kính $R=5$.	0,25
	Ta có khoảng cách từ I đến (P) là $d(I,(P))=\frac{\|6.3+3.2-2.1-1\|}{\sqrt{6^2+3^2+(-2)^2}}=3<R.$ Do đó (P) cắt (S) theo giao tuyến là một đường tròn (C).	0,25
	Tâm của (C) là hình chiếu vuông góc H của I trên (P). Đường thẳng Δ qua I và vuông góc với (P) có phương trình là $\frac{x-3}{6}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-1}{-2}$. Do $H\in\Delta$ nên $H(3+6t;2+3t;1-2t)$.	0,25
	Ta có $H\in(P)$, suy ra $6(3+6t)+3(2+3t)-2(1-2t)-1=0\Leftrightarrow t=-\frac{3}{7}$. Do đó $H\left(\frac{3}{7};\frac{5}{7};\frac{13}{7}\right)$.	0,25
6 (1,0đ)	 Gọi H là trung điểm của BC, suy ra $AH=\frac{BC}{2}=\frac{a}{2}$, $SH\perp(ABC)$, $SH=\frac{\sqrt{3}\,a}{2}$ và $S_{\Delta ABC}=\frac{1}{2}BC.AH=\frac{a^2}{4}.$	0,25
	Thể tích khối chóp là $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}.SH.S_{\Delta ABC}=\frac{\sqrt{3}\,a^3}{24}.$	0,25
	Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên SA, suy ra $HK\perp SA$. Ta có $BC\perp(SAH)$ nên $BC\perp HK$. Do đó HK là đường vuông góc chung của BC và SA.	0,25
	Ta có $\frac{1}{HK^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{AH^2}=\frac{16}{3a^2}.$ Do đó $d(BC,SA)=HK=\frac{\sqrt{3}\,a}{4}.$	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
7 (1,0đ)	 Tọa độ điểm A thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} 3x+2y-9=0 \\ x+2y-7=0. \end{cases}$ Suy ra $A(1;3)$.	0,25
	Gọi Δ là tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và E là giao điểm của Δ với đường thẳng BC (do AD không vuông góc với Δ nên E luôn tồn tại và ta có thể giả sử $EB < EC$). Ta có $\widehat{EAB} = \widehat{ACB}$ và $\widehat{BAD} = \widehat{DAC}$, suy ra $\widehat{EAD} = \widehat{EAB} + \widehat{BAD} = \widehat{ACB} + \widehat{DAC} = \widehat{ADE}$. Do đó, tam giác ADE cân tại E.	0,25
	E là giao điểm của Δ với đường trung trực của đoạn AD, nên tọa độ điểm E thỏa mãn hệ phương trình $\begin{cases} x+2y-7=0 \\ y-1=0. \end{cases}$ Suy ra $E(5;1)$.	0,25
	Đường thẳng BC đi qua E và nhận $\overrightarrow{DE} = (4;2)$ làm vectơ chỉ phương, nên $BC : x-2y-3=0$.	0,25
8 (1,0đ)	Điều kiện: $x \geq -2$. Bất phương trình đã cho tương đương với $(x+1)(\sqrt{x+2}-2)+(x+6)(\sqrt{x+7}-3)-(x^2+2x-8) \geq 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (x-2)\Big(\dfrac{x+1}{\sqrt{x+2}+2} + \dfrac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} - x - 4\Big) \geq 0 \quad (1).$	0,25
	Do $x \geq -2$ nên $x+2 \geq 0$ và $x+6>0$. Suy ra $\dfrac{x+1}{\sqrt{x+2}+2} + \dfrac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} - x - 4 = \Big(\dfrac{x+2}{\sqrt{x+2}+2} - \dfrac{x+2}{2}\Big) + \Big(\dfrac{x+6}{\sqrt{x+7}+3} - \dfrac{x+6}{2}\Big) - \dfrac{1}{\sqrt{x+2}+2} < 0.$ Do đó $(1) \Leftrightarrow x \leq 2$.	0,25
	Đối chiếu điều kiện, ta được nghiệm của bất phương trình đã cho là: $-2 \leq x \leq 2$.	0,25
9 (1,0đ)	Do $1 \leq x \leq 2$ nên $(x-1)(x-2) \leq 0$, nghĩa là $x^2+2 \leq 3x$. Tương tự, $y^2+2 \leq 3y$. Suy ra $P \geq \dfrac{x+2y}{3x+3y+3} + \dfrac{y+2x}{3y+3x+3} + \dfrac{1}{4(x+y-1)} = \dfrac{x+y}{x+y+1} + \dfrac{1}{4(x+y-1)}$.	0,25
	Đặt $t = x+y$, suy ra $2 \leq t \leq 4$. Xét $f(t) = \dfrac{t}{t+1} + \dfrac{1}{4(t-1)}$, với $2 \leq t \leq 4$. Ta có $f'(t) = \dfrac{1}{(t+1)^2} - \dfrac{1}{4(t-1)^2}$. Suy ra $f'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 3$.	0,25
	Mà $f(2) = \dfrac{11}{12}$; $f(3) = \dfrac{7}{8}$; $f(4) = \dfrac{53}{60}$ nên $f(t) \geq f(3) = \dfrac{7}{8}$. Do đó $P \geq \dfrac{7}{8}$.	0,25
	Khi $x=1, y=2$ thì $P = \dfrac{7}{8}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $\dfrac{7}{8}$.	0,25

———**Hết**———