TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

http://dethithu.net

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2015-2016-LẦN I

Môn: TOÁN

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

Câu 1 (1,0 *điểm*). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$

Câu 2 (1,0 *điểm*).Tìm cực trị của hàm số : $y = x - \sin 2x + 2$.

Câu 3 (1,0 *điểm*).

a) Cho $\tan\alpha = 3$. Tính giá trị biểu thức $M = \dfrac{3\sin\alpha - 2\cos\alpha}{5\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha}$

b) Tính giới hạn : $L = \lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x - \sqrt{4x-3}}{x^2 - 9}$

Câu 4 (1,0 *điểm*). Giải phương trình : $3\sin^2 x - 4\sin x\cos x + 5\cos^2 x = 2$

Câu 5 (1,0 *điểm*).

a) Tìm hệ số của x^{10} trong khai triển của biểu thức : $\left(3x^3 - \dfrac{2}{x^2}\right)^5$.

b) Một hộp chứa 20 quả cầu giống nhau gồm 12 quả đỏ và 8 quả xanh. Lấy ngẫu nhiên (đồng thời) 3 quả. Tính xác suất để có ít nhất một quả cầu màu xanh.

Câu 6 (1,0 *điểm*). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho hình bình hành *ABCD* có hai đỉnh $A(-2;-1)$, $D(5;0)$ và có tâm $I(2;1)$. Hãy xác định tọa độ hai đỉnh *B*, *C* và góc nhọn hợp bởi hai đường chéo của hình bình hành đã cho.

Câu 7 (1,0 *điểm*).

Cho hình chóp *S.ABC* có đáy *ABC* là tam giác vuông tại *A*, mặt bên *SAB* là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (*ABC*), gọi *M* là điểm thuộc cạnh *SC* sao cho $MC = 2MS$. Biết $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{3}$. Tính thể tích của khối chóp *S.ABC* và khoảng cách giữa hai đường thẳng *AC* và *BM*.

Câu 8 (1,0 *điểm*). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho tam giác *ABC* ngoại tiếp đường tròn tâm $J(2;1)$. Biết đường cao xuất phát từ đỉnh *A* của tam giác *ABC* có phương trình: $2x + y - 10 = 0$ và $D(2;-4)$ là giao điểm thứ hai của *AJ* với đường tròn ngoại tiếp tam giác *ABC*. Tìm tọa độ các đỉnh tam giác *ABC* biết *B* có hoành độ âm và *B* thuộc đường thẳng có phương trình $x + y + 7 = 0$.

Câu 9 (1,0 *điểm*). Giải hệ phương trình : $\begin{cases} x^3 - y^3 + 3x - 12y + 7 = 3x^2 - 6y^2 \\ \sqrt{x+2} + \sqrt{4-y} = x^3 + y^2 - 4x - 2y \end{cases}$

Câu 10 (1,0 *điểm*).Cho hai phương trình : $x^3 + 2x^2 + 3x + 4 = 0$ và $x^3 - 8x^2 + 23x - 26 = 0$.

Chứng minh rằng mỗi phương trình trên có đúng một nghiệm, tính tổng hai nghiệm đó.

--------Hết-------

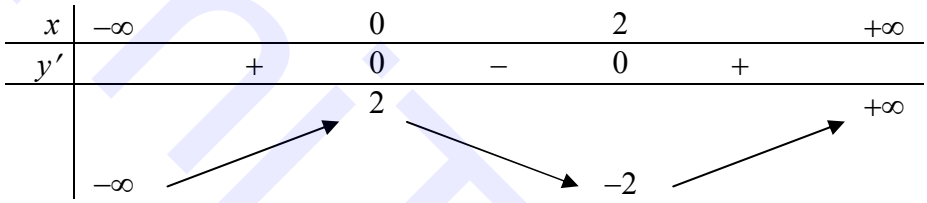
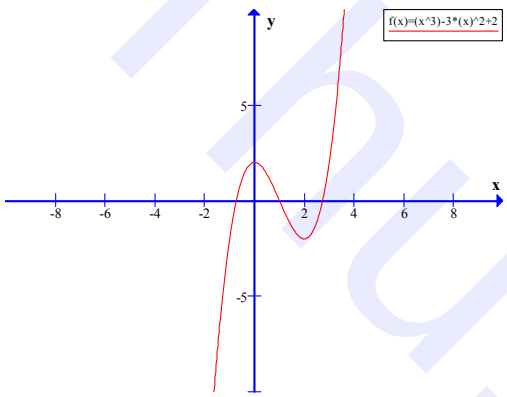
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:……..……; Số báo danh:……

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

http://dethithu.net

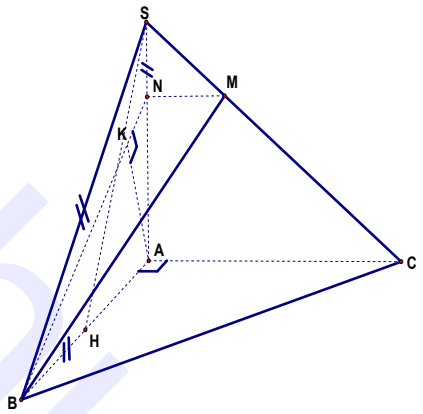
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THPT QUỐC GIA LẦN I
NĂM HỌC 2015-2016
Môn: TOÁN (Gồm 6 trang)

Câu	*Đáp án*	*Điểm*
1 (1,0 đ)	**Câu 1**.Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y = x^3 - 3x^2 + 2$	**1,0**
	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 6x.$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$	0,25
	- Xét dấu đạo hàm; Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(0;2)$. - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại x = 0, $y_{CĐ}$= 2; đạt cực tiểu tại x = 2, y_{CT} =-2. - Giới hạn: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -\infty$	0,25
	Bảng biến thiên:  	0,25
	Đồ thị:  	0,25
2 (1,0 đ)	**Câu 2 .**Tìm cực trị của hàm số : $y = x - \sin 2x + 2$**.**	**1,0**
	Tập xác định $D = \mathbb{R}$ $f'(x) = 1 - 2\cos 2x$, $f''(x) = 4\sin 2x$	0,25
	$f'(x) = 0 \Leftrightarrow 1 - 2\cos 2x = 0 \Leftrightarrow \cos 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm\frac{\pi}{6} + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$	0,25
	$f''\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -2\sqrt{3} < 0 \Rightarrow$ hàm số đạt cực đại tại $x_i = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ Với $y_{CĐ} = f\left(-\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = -\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$	0,25
	$f''\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = 4\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2\sqrt{3} > 0 \Rightarrow$ hàm số đạt cực tiểu tại $x_i = \frac{\pi}{6} + k\pi$ Với $y_{CT} = f\left(\frac{\pi}{6} + k\pi\right) = \frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2 + k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$	0,25

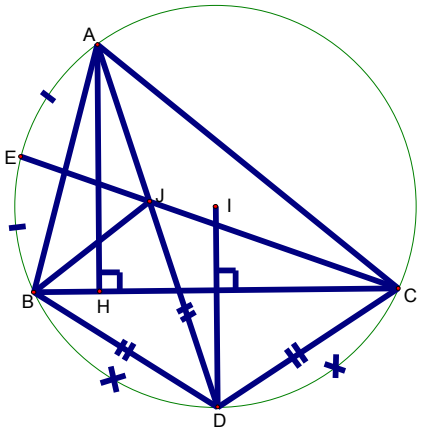
Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

3.(1,0đ)	Cho $\tan\alpha = 3$. Tính giá trị biểu thức $M = \dfrac{3\sin\alpha - 2\cos\alpha}{5\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha}$	**0,5**
	$M = \dfrac{3\sin\alpha\left(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha\right) - 2\cos\alpha\left(\sin^2\alpha+\cos^2\alpha\right)}{5\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha}$ $= \dfrac{3\sin^3\alpha - 2\sin^2\alpha\cos\alpha + 3\sin\alpha\cos^2\alpha - 2\cos^3\alpha}{5\sin^3\alpha + 4\cos^3\alpha}$ (chia tử và mẫu cho $\cos^3\alpha$) $= \dfrac{3\tan^3\alpha - 2\tan^2\alpha + 3\tan\alpha - 2}{5\tan^3\alpha + 4}$	0,25
	Thay $\tan\alpha = 3$ vào ta được $M = \dfrac{3.3^3 - 2.3^2 + 3.3 - 2}{5.3^3 + 4} = \dfrac{70}{139}$	0,25
	Lưu ý: HS cũng có thể từ $\tan\alpha = 3$ suy ra $2k\pi < \alpha < \dfrac{\pi}{2} + 2k\pi$ và $\cos\alpha = \dfrac{1}{\sqrt{10}}; \sin\alpha = \dfrac{3}{\sqrt{10}}$ rồi thay vào biểu thức M.	
	b) Tính giới hạn : $L = \lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x - \sqrt{4x-3}}{x^2 - 9}$	**0,5**
	$L = \lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\left(x-\sqrt{4x-3}\right)\left(x+\sqrt{4x-3}\right)}{\left(x^2-9\right)\left(x+\sqrt{4x-3}\right)} = \lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x^2-4x+3}{\left(x^2-9\right)\left(x+\sqrt{4x-3}\right)}$	0,25
	$L = \lim\limits_{x\to 3}\dfrac{x-1}{(x+3)\left(x+\sqrt{4x-3}\right)} = \dfrac{3-1}{(3+3)\left(3+\sqrt{4.3-1}\right)} = \dfrac{1}{18}$	0,25
4.(1,0 đ)	**Câu 4**.Giải phương trình : $3\sin^2 x - 4\sin x\cos x + 5\cos^2 x = 2$	**1,0**
	Phương trình $\Leftrightarrow 3\sin^2 x - 4\sin x\cos x + 5\cos^2 x = 2\left(\sin^2 x + \cos^2 x\right)$ $\Leftrightarrow \sin^2 x - 4\sin x\cos x + 3\cos^2 x = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow (\sin x - \cos x)(\sin x - 3\cos x) = 0 \Leftrightarrow \sin x - \cos x = 0 \vee \sin x - 3\cos x = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow \tan x = 1 \vee \tan x = 3 \Leftrightarrow x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi \vee x = \arctan 3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
	Vậy phương trình có hai họ nghiệm: $x = \dfrac{\pi}{4} + k\pi$, $x = \arctan 3 + k\pi, k \in \mathbb{Z}$	0,25
5.(1,0 đ)	a) Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển của biểu thức : $\left(3x^3 - \dfrac{2}{x^2}\right)^5$.	**1,0**
	$\left(3x^3 - \dfrac{2}{x^2}\right)^5 = \sum\limits_{k=0}^{5} C_5^k \left(3x^3\right)^{5-k}.\left(-\dfrac{2}{x^2}\right)^k = \sum\limits_{k=0}^{5} C_5^k (-1)^k 3^{5-k}.2^k x^{15-5k}$	0,25
	Hệ số của của số hạng chứa x^{10} là $C_5^k(-1)^k 3^{5-k}2^k$, với $15-5k = 10 \Leftrightarrow k = 1$ Vậy hệ số của x^{10} là : $C_5^1(-1)^1 3^4 2^1 = -810$	0,25
	b) Một hộp chứa 20 quả cầu giống nhau gồm 12 quả đỏ và 8 quả xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 quả. Tính xác suất để trong 3 quả cầu chọn ra có ít nhất một quả cầu màu xanh.	
	Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{20}^3$ Gọi A là biến cố "Chọn được ba quả cầu trong đó có ít nhất một quả cầu màu xanh"	0,25
	Thì $\bar{A}$ là biến cố "Chọn được ba quả cầu màu đỏ" $\Rightarrow n(\bar{A}) = C_{12}^3 \Rightarrow P(\bar{A}) = \dfrac{C_{12}^3}{C_{20}^3}$ Vậy xác suất của biến cố A là $P(A) = 1 - P(\bar{A}) = 1 - \dfrac{C_{12}^3}{C_{20}^3} = \dfrac{46}{57}$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

6.(1,0 đ)	**Câu 6** . Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy), cho hình bình hành $ABCD$ có hai đỉnh $A(-2;-1)$, $D(5;0)$ và có tâm $I(2;1)$. Hãy xác định tọa độ hai đỉnh B, C và góc nhọn hợp bởi hai đường chéo của hình bình hành đã cho.	**1,0**
	Do I là trung điểm BD. Suy ra $\begin{cases} x_B = 2x_I - x_D = 4-5 = -1 \\ y_B = 2y_I - y_D = 2-0 = 2 \end{cases} \Rightarrow B(-1;2)$	0,25
	Do I là trung điểm AC. Suy ra $\begin{cases} x_C = 2x_I - x_A = 4+2 = 6 \\ y_C = 2y_I - y_A = 2+1 = 3 \end{cases} \Rightarrow C(6;3)$	0,25
	Góc nhọn $\alpha = (AC, BD)$. Ta có $\overrightarrow{AC} = (8;4)$, $\overrightarrow{BD} = (6;-2)$	0,25
	$\cos\alpha = \left\|\cos(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD})\right\| = \left\|\dfrac{\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}}{\left\|\overrightarrow{AC}\right\|\left\|\overrightarrow{BD}\right\|}\right\| = \left\|\dfrac{48-8}{4\sqrt{5}.2\sqrt{10}}\right\| = \dfrac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \alpha = 45^\circ$	0,25
7.(1,0 đ)	**Câu 7 .** Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông tại A, mặt bên SAB là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC), gọi M là điểm thuộc cạnh SC sao cho $MC = 2MS$. Biết $AB = 3$, $BC = 3\sqrt{3}$, tính thể tích của khối chóp S.ABC và khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và BM.	**1,0**
	Gọi H là trung điểm $AB \Rightarrow SH \perp AB$ (do ΔSAB đều). Do $(SAB) \perp (ABC) \Rightarrow SH \perp (ABC)$ Do ΔABC đều cạnh bằng 3 nên $SH = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$, $AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = 3\sqrt{2}$ 	0,25
	$\Rightarrow V_{S.ABC} = \dfrac{1}{3}\cdot SH \cdot S_{ABC} = \dfrac{1}{6}\cdot SH \cdot AB \cdot AC = \dfrac{3^3\sqrt{6}}{12} = \dfrac{9\sqrt{6}}{4}$ (đvtt)	0,25
	Từ M kẻ đường thẳng song song với AC cắt SA tại $N \Rightarrow AC \parallel MN \Rightarrow AC \parallel (BMN)$ $AC \perp AB, AC \perp SH \Rightarrow AC \perp (SAB), AC \parallel MN \Rightarrow MN \perp (SAB) \Rightarrow MN \perp (SAB)$ $\Rightarrow (BMN) \perp (SAB)$ theo giao tuyến BN. Ta có $AC \parallel (BMN) \Rightarrow d(AC, BM) = d(AC, (BMN)) = d(A, (BMN)) = AK$ với K là hình chiếu của A trên BN	0,25
	$\dfrac{NA}{SA} = \dfrac{MC}{SC} = \dfrac{2}{3} \Rightarrow S_{ABN} = \dfrac{2}{3}S_{SAB} = \dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{3^2\sqrt{3}}{4} = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}$ (đvdt) và $AN = \dfrac{2}{3}SA = 2$ $BN = \sqrt{AN^2 + AB^2 - 2AN.AB.\cos 60^0} = \sqrt{7} \Rightarrow AK = \dfrac{2S_{ABN}}{BN} = \dfrac{2\cdot\dfrac{3\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{7}} = \dfrac{3\sqrt{21}}{7}$ Vậy $d(AC, BM) = \dfrac{3\sqrt{21}}{7}$ (đvđd)	0,25
	Lưu ý: Việc tính thể tích, học sinh cũng có thể giải quyết theo hướng $CA \perp (SAB)$ và $V_{S.ABC} = V_{C.SAB}$	

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	Câu 8. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC ngoại tiếp đường tròn tâm $J(2;1)$. Biết đường cao xuất phát từ đỉnh A của tam giác ABC có phương trình : $2x+y-10=0$ và $D(2;-4)$ là giao điểm thứ hai của AJ với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Tìm tọa độ các đỉnh tam giác ABC biết B có hoành độ âm và B thuộc đường thẳng có phương trình $x+y+7=0$.	**1,0**
8.(1,0 đ)	AJ đi qua $J(2;1)$ và $D(2;-4)$ nên có phương trình $AJ: x-2=0$ $\{A\}=AJ\cap AH$, (trong đó H là chân đường cao xuất phát từ đỉnh A) Tọa độ A là nghiệm của hệ $\begin{cases}x-2=0\\2x+y-10=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=6\end{cases}\Rightarrow A(2;6)$  	0,25
	Gọi E là giao điểm thứ hai của BJ với đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC. Ta có $\overset{\frown}{DB}=\overset{\frown}{DC}\Rightarrow DB=DC$ và $\overset{\frown}{EC}=\overset{\frown}{EA}$ $\widehat{DBJ}=\frac{1}{2}(\text{sđ}\overset{\frown}{EC}+\text{sđ}\overset{\frown}{DC})=\frac{1}{2}(\text{sđ}\overset{\frown}{EA}+\text{sđ}\overset{\frown}{DB})=\widehat{DJB}\Rightarrow\Delta DBJ$ cân tại D $\Rightarrow DC=DB=DJ$ hay D là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác JBC	
	Suy ra B,C nằm trên đường tròn tâm $D(2;-4)$ bán kính $JD=\sqrt{0^2+5^2}=5$ có phương trình $(x-2)^2+(y+4)^2=25$. Khi đó tọa độ B là nghiệm của hệ $\begin{cases}(x-2)^2+(y+4)^2=25\\x+y+7=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\y=-4\end{cases}\vee\begin{cases}x=2\\y=-9\end{cases}\Rightarrow\begin{bmatrix}B(-3;-4)\\B(2;-9)\end{bmatrix}$ Do B có hoành độ âm nên ta được $B(-3;-4)$	0,25
	$BC:\begin{cases}qua\ B(-3;-4)\\\perp AH\end{cases}\Rightarrow BC:\begin{cases}qua\ B(-3;-4)\\vtpt\ \vec{n}=\vec{u}_{AH}=(1;-2)\end{cases}\Rightarrow BC: x-2y-5=0$ Khi đó tọa độ C là nghiệm của hệ $\begin{cases}(x-2)^2+(y+4)^2=25\\x-2y-5=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=-3\\y=-4\end{cases}\vee\begin{cases}x=5\\y=0\end{cases}\Rightarrow\begin{bmatrix}C(-3;-4)\equiv B\\C(5;0)\end{bmatrix}\Rightarrow C(5;0)$ Vậy $A(2;6), B(-3;-4), C(5;0)$	0,25
9.(1,0 đ)	**Câu 9.** Giải hệ phương trình : $\begin{cases}x^3-y^3+3x-12y+7=3x^2-6y^2 & (1)\\\sqrt{x+2}+\sqrt{4-y}=x^3+y^2-4x-2y & (2)\end{cases}$	**1,0**
	Điều kiện : $\begin{cases}x+2\ge 0\\4-y\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -2\\y\le 4\end{cases}$ Từ phương trình (1) ta có $(x-1)^3=(y-2)^3\Leftrightarrow x-1=y-2\Leftrightarrow y=x+1$ (3)	0,25
	Thay (3) vào (2) ta được pt: $\sqrt{x+2}+\sqrt{4-(x+1)}=x^3+(x+1)^2-4x-2(x+1)$ $\Leftrightarrow\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}=x^3+x^2-4x-1$, Đ/K $-2\le x\le 3$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	$\Leftrightarrow \left(\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}\right)-3=x^3+x^2-4x-4 \Leftrightarrow \dfrac{2\left(\sqrt{(x+2)(3-x)}-2\right)}{\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}\right)+3}=(x+1)\left(x^2-4\right)$ $\Leftrightarrow \dfrac{2\left[(x+2)(3-x)-4\right]}{\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}+3\right)\left(\sqrt{(x+2)(3-x)}+2\right)}=(x+1)\left(x^2-4\right)$ $\Leftrightarrow \dfrac{2\left(-x^2+x+2\right)}{\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}+3\right)\left(\sqrt{(x+2)(3-x)}+2\right)}=(x+2)\left(x^2-x-2\right)$	0,25
	$\Leftrightarrow \left(x^2-x-2\right)\left(\underbrace{x+2+\dfrac{2}{\left(\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}+3\right)\left(\sqrt{(x+2)(3-x)}+2\right)}}_{>0}\right)=0$ $\Leftrightarrow x^2-x-2=0 \Leftrightarrow x=2 \vee x=-1$ • $x=2 \xrightarrow{(3)} y=3 \Rightarrow (x;y)=(2;3)$ (thỏa mãn đ/k) • $x=-1 \xrightarrow{(3)} y=0 \Rightarrow (x;y)=(-1;0)$ (thỏa mãn đ/k) Vậy hệ phương trình có hai nghiệm $(x;y)=(2;3),(x;y)=(-1;0)$	0,25
10.(1,0đ)	**Câu10**.Chohai phương trình: $x^3+2x^2+3x+4=0$ và $x^3-8x^2+23x-26=0$ .Chứng minh rằng mỗi phương trình trên có đúng một nghiệm, tính tổng hai nghiệm đó	**1,0**
	• Hàm số $f(x)=x^3+2x^2+3x+4$ xác định và liên tục trên tập $\mathbb{R}$ Đạo hàm $f'(x)=3x^2+2x+3>0, \forall x \in \mathbb{R} \Rightarrow f(x)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ $(*)$ $f(-4).f(0)=(-40).4=-160<0 \Rightarrow \exists a \in (-4;0): f(a)=0$ $(**)$ Từ $(*)$ và $(**)$ suy ra phương trình $x^3+2x^2+3x+4=0$ có một nhiệm duy nhất $x=a$	0,25
	• Tương tự phương trình $x^3-8x^2+23x-26=0$ có một nhiệm duy nhất $x=b$	0,25
	Theo trên : $a^3+2a^2+3a+4=0$ (1) Và $b^3-8b^2+23b-26=0 \Leftrightarrow (2-b)^3+2(2-b)^2+3(2-b)+4=0$ (2) Từ (1) và $(2) \Rightarrow a^3+2a^2+3a+4=(2-b)^3+2(2-b)^2+3(2-b)+4$ (3)	0,25
	Theo trên hàm số $f(x)=x^3+2x^2+3x+4$ đồng biến và liên tục trên tập $\mathbb{R}$ Đẳng thức $(3) \Leftrightarrow f(a)=f(2-b) \Leftrightarrow a=2-b \Leftrightarrow a+b=2$ Vậy tổng hai nghiệm của hai phương trình đó bằng 2.	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.

- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.

- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.

- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.

- Trong lời giải câu 7 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

http://dethithu.net

ĐỀ THI THỬ THPT QG NĂM HỌC 2015 – 2016 LẦN 2

Môn: TOÁN

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

Câu 1 (1,0 điểm): Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y=\dfrac{-x+1}{2x+3}$.

Câu 2 (1,0 điểm): Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số : $f(x)=x+\sqrt{18-x^2}$.

Câu 3 (1,0 điểm):

a) Cho $\alpha\in\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$ và $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$ Tính giá trị biểu thức $P=\dfrac{\sin\alpha\sin 2\alpha-2\cos^3\alpha+2\cos^5\alpha}{\sin\alpha\cos 2\alpha+\sin^5\alpha}$

b) Giải phương trình : $\cos 2x+(1+2\cos x)(\sin x-\cos x)=0$

Câu 4 (1,0 điểm): Giải phương trình : $\log_3(x+5)+\log_9(x-2)^2-\log_{\sqrt{3}}(x-1)=\log_{\sqrt{3}}\sqrt{2}$

Câu 5 (1,0 điểm):

a) Tìm hệ số của x^6 trong khai triển của biểu thức : $\left(2x^2-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right)^8$.

b) Cho một đa giác đều n đỉnh, $n\in N$ và $n\geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo.

Câu 6 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình vuông $ABCD$, biết hai đỉnh $A(1;-1)$, $B(3;0)$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D.

Câu 7 (1,0 điểm): Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt bên (SAB) nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuong góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc đoạn AB sao cho $BH = 2AH$. Góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 60^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD).

Câu 8 (1,0 điểm): Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác trong của góc $\widehat{ADB}$ là $d: x-y+2=0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC. Viết phương trình đường thẳng AB.

Câu 9 (1,0 điểm): Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^3-y^3+8x-8y=3x^2-3y^2 \\ (5x^2-5y+10)\sqrt{y+7}+(2y+6)\sqrt{x+2}=x^3+13y^2-6x+32 \end{cases}$$

Câu 10 (1,0 điểm): Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $T=\dfrac{4}{a+b}+\dfrac{4}{b+c}+\dfrac{4}{c+a}-\dfrac{1}{a}-\dfrac{1}{b}-\dfrac{1}{c}$

——————— Hết ———————

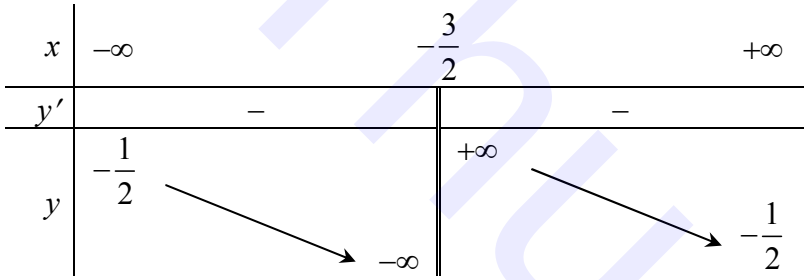
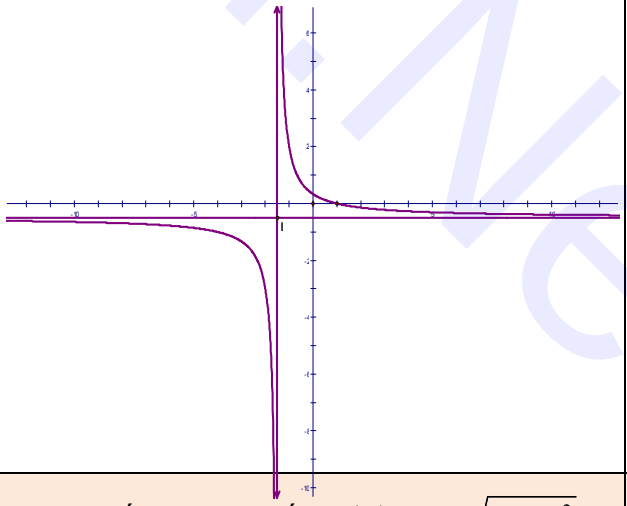
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:……..……..……; Số báo danh:……

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THPT QUỐC GIA LẦN 2
NĂM HỌC 2015-2016
Môn: TOÁN (Gồm 6 trang)

Câu	Đáp án	Điểm
1 (1,0 đ)	**Câu 1**. *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số* : $y=\dfrac{-x+1}{2x+3}$	**1,0**
	• Tập xác định: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\dfrac{3}{2}\right\}$. • Sự biến thiên. : + CBT $y'=\dfrac{-5}{(2x+3)^2}<0,\forall x\in D$ $\Rightarrow$ Hàm số nghịch biến trên $(-\infty;-\dfrac{3}{2})$ và $(-\dfrac{3}{2};+\infty)$. +Hàm số không có CĐ, CT	0,25
	+Giới hạn vô cực, giới hạn tại vô cực và các đường tiệm cận $\lim\limits_{x\to-\frac{3}{2}^+} y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to-\frac{3}{2}^-} y=-\infty\Rightarrow x=-\dfrac{3}{2}$ là TCĐ khi $x\to\left(-\dfrac{3}{2}\right)^{\pm}$. $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y=-\dfrac{1}{2}\Rightarrow y=-\dfrac{1}{2}$ là TCN khi $x\to\pm\infty$.	0,25
	• Bảng biến thiên:  	0.25
	3.**Đồ thị**. - Đồ thị nhận điểm $I(-\dfrac{3}{2};-\dfrac{1}{2})$ làm tâm đối xứng. - Đồ thị cắt Ox tại $(1;0)$ và cắt Oy tại $(0;\dfrac{1}{3})$. - Đồ thị đi qua $(-1;2),(-2;-3)$ 	0,25
2 (1,0 đ)	**Câu 2** . *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số* : $f(x)=x+\sqrt{18-x^2}$.	**1,0**
	Hàm số xác định và liên tục trên $D=\left[-3\sqrt{2};3\sqrt{2}\right]$	0,25

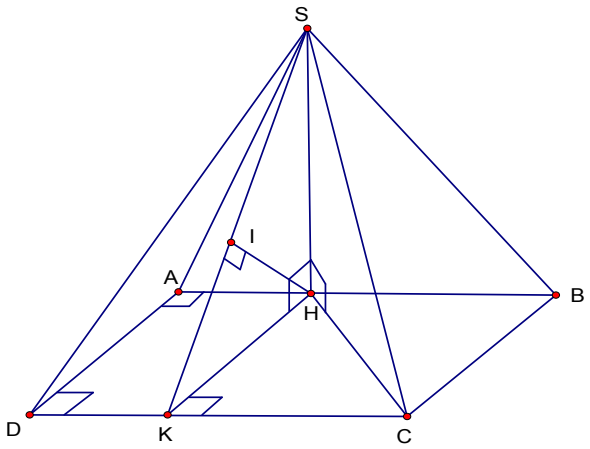
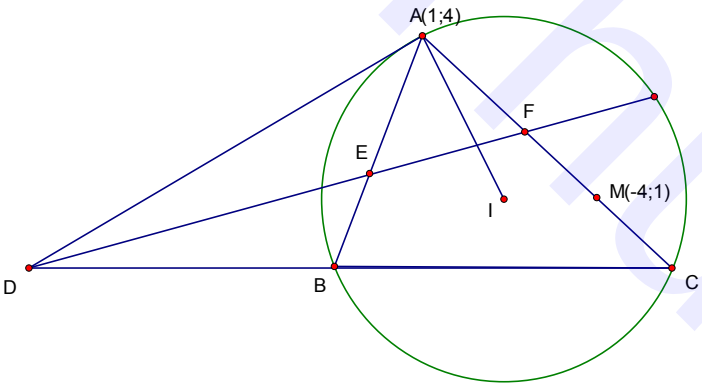
Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	Ta có $f'(x)=1-\dfrac{x}{\sqrt{18-x^2}} \Rightarrow f'(x)=0 \Leftrightarrow \sqrt{18-x^2}=x \Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 0 \\ 18-x^2=x^2 \end{cases} \Leftrightarrow x=3$	0,25
	Mà $f\left(-3\sqrt{2}\right)=-3\sqrt{2}$; $f\left(3\sqrt{2}\right)=3\sqrt{2}$; $f(3)=3+\sqrt{18-9}=6$	0,25
	Suy ra $\max\limits_{x\in\left[-3\sqrt{2};3\sqrt{2}\right]} f(x)=f(3)=6$; $\min\limits_{x\in\left[-3\sqrt{2};3\sqrt{2}\right]} f(x)=f\left(-3\sqrt{2}\right)=-3\sqrt{2}$	0,25
3.(1,0đ)	a) *Cho* $\alpha\in\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$ *và* $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}$. *Tính giá trị biểu thức* $P=\dfrac{\sin\alpha\sin 2\alpha-2\cos^3\alpha+2\cos^5\alpha}{\sin\alpha\cos 2\alpha+\sin^5\alpha}$	**0,5**
	Ta có $P=\dfrac{2\sin^2\alpha.\cos\alpha-2\cos^3\alpha\left(1-\cos^2\alpha\right)}{\sin\alpha\left(\cos^2\alpha-\sin^2\alpha\right)+\sin^5\alpha}$ $=\dfrac{2\sin^2\alpha.\cos\alpha-2\cos^3\alpha\sin^2\alpha}{\sin\alpha\left(\cos^2\alpha-\sin^2\alpha\right)\left(\cos^2\alpha+\sin^2\alpha\right)+\sin^5\alpha}$ $P=\dfrac{2\sin^2\alpha.\cos\alpha\left(1-\cos^2\alpha\right)}{\sin\alpha.\cos^4\alpha}=\dfrac{2\sin^4\alpha.\cos\alpha}{\sin\alpha.\cos^4\alpha}=2\tan^3\alpha\ \ (1)$	0,25
	Bài ra ta có $\sin\alpha=\dfrac{4}{5}\Rightarrow\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha=\dfrac{9}{25}\Rightarrow\cos\alpha=-\dfrac{3}{5}\left(Do\ \alpha\in\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)\right)$ Thế vào (1) ta được $P=2.\left(\dfrac{\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}}\right)^3=-\dfrac{128}{27}$. Đáp số $P=-\dfrac{128}{27}$	0,25
	b) *Giải phương trình* : $\cos 2x+(1+2\cos x)(\sin x-\cos x)=0$	**0,5**
	Phương trình đã cho $\Leftrightarrow(\cos^2 x-\sin^2 x)+(1+2\cos x)(\sin x-\cos x)=0$ $\Leftrightarrow(\cos x-\sin x)\left[(\cos x+\sin x)-(1+2\cos x)\right]=0$ $(\cos x-\sin x)\left[(\cos x+\sin x)-(1+2\cos x)\right]=0$ $\Leftrightarrow(\cos x-\sin x)[\sin x-1-\cos x]=0$	0,25
	$\left[\begin{array}{l}\cos x-\sin x=0\\ \sin x-1-\cos x=0\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\tan x=1\\ \sqrt{2}\sin\left(x-\dfrac{\pi}{4}\right)=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi\\ x=\dfrac{\pi}{2}+k2\pi, x=\pi+k2\pi\end{array}\right.\ (k\in\mathbb{Z})$ Vậy phương trình có các nghiệm $x=\dfrac{\pi}{4}+k\pi; x=\dfrac{\pi}{2}+k2\pi$; $x=k2\pi$ $,(k\in\mathbb{Z})$	0,25
4 .(1,0 đ)	**Câu 4 (1,0 *điểm*).** *Giải phương trình:* $\log_3(x+5)+\log_9(x-2)^2-\log_{\sqrt{3}}(x-1)=\log_{\sqrt{3}}\sqrt{2}$	**1,0**
	Điều kiện $\begin{cases}x+5>0\\ (x-2)^2>0\\ x-1>0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>-5\\ x\ne 2\\ x>1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x>1\\ x\ne 2\end{cases}$	0,25
	Với điều kiện đó phương trình $\Leftrightarrow\ \log_3(x+5)+\log_3|x-2|=\log_3(x-1)^2+\log_3 2$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	$\Leftrightarrow \log_3\left[(x+5)\lvert x-2\rvert\right]=\log_3\left[2(x-1)^2\right]\Leftrightarrow (x+5)\lvert x-2\rvert=2(x-1)^2 \quad (*)$	
	• <u>Trường hợp 1</u>. Nếu $x>2$ thì phương trình $(*)$ tương đương với $(x+5)(x-2)=2(x-1)^2\Leftrightarrow x^2-7x+12=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=3 \quad (t/m) \\ x=4 \quad (t/m)\end{array}\right.$	0,25
	• <u>Trường hợp 2</u>. Nếu $1<x<2$ thì phương trình $(*)$ tương đương với $-(x+5)(x-2)=2(x-1)^2\Leftrightarrow 3x^2-x-8=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=\dfrac{1+\sqrt{97}}{6} \ (t/m) \\ x=\dfrac{1-\sqrt{97}}{6} \ (loai)\end{array}\right.$ Vậy phương trình có ba nghiệm: $x=3, x=4$ và $x=\dfrac{1+\sqrt{97}}{6}$	0,25
5 (1,0 đ)	a) *Tìm hệ số của x^6 trong khai triển của biểu thức* : $\left(2x^2-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right)^8$.	**1,0**
	Gt $\Leftrightarrow \left(2x^2-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right)^8=\sum_{k=0}^{8}C_8^k\left(2x^2\right)^{8-k}.\left(-\dfrac{3}{\sqrt{x}}\right)^k=\sum_{k=0}^{8}C_8^k(-1)^k 2^{8-k}3^k x^{\frac{32-5k}{2}}$	0,25
	Số hạng chứa x^6 ứng với k thỏa mãn $\dfrac{32-5k}{2}=6\Leftrightarrow k=4$ Vậy hệ số của x^6 là : $C_8^4(-1)^4 2^4 3^4=90720$	0,25
	b) *Cho một đa giác đều n đỉnh, $n\in\mathbb{N}$ và $n\geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 135 đường chéo .*	
	Số đường chéo của đa giác đều n đỉnh là $C_n^2-n=\dfrac{n(n-3)}{2}$	0,25
	Từ giả thiết ta có phương trình $\dfrac{n(n-3)}{2}=135\Leftrightarrow n^2-3n-270=0\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} n=18 \\ n=-15\end{array}\right.$ Do $n\in\mathbb{N}$ và $n\geq 3$. Nên ta tìm được giá trị cần tìm $n=18$	0,25
6 .(1,0 đ)	**Câu 6 (1,0 *điểm*).** *Trong mặt phẳng với hệ tọa độ (Oxy), cho hình vuông $ABCD$, biết hai đỉnh $A(1;-1)$, $B(3;0)$. Tìm tọa độ các đỉnh C và D*	**1,0**
	Gọi $C(x_0;y_0)$, khi đó $\overrightarrow{AB}=(2;1), \overrightarrow{BC}=(x_0-3;y_0)$	0,25
	Từ $ABCD$ là hình vuông, ta có : $\begin{cases}\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{BC}\\ AB=BC\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}2(x_0-3)+1.y_0=0\\ (x_0-3)^2+y_0^2=5\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=4\\ y_0=-1\end{cases}$ hoặc $\begin{cases}x_0=2\\ y_0=2\end{cases}$	0,25
	Với $C_1(4;-2)\Rightarrow D_1(2;-3)$ (từ đẳng thức $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$)	0,25
	Với $C_2(2;2)\Rightarrow D_1(0;1)$ (từ đẳng thức $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$)	0,25
7. (1,0 đ)	*Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng 4. Mặt bên (SAB) nằm trong mặt phẳng vuông góc với đáy, hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là điểm H thuộc đoạn AB sao cho $BH=2AH$. Góc giữa SC và mặt phẳng đáy là 60^0. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm H đến mặt phẳng (SCD).*	**1,0**

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	Vì SC tạo với đáy một góc 60^0, suy ra $\widehat{SCH}=60^0$ Ta có: $HB=\frac{8}{3}$ $\Rightarrow HC=\sqrt{4^2+\frac{64}{9}}=\frac{4\sqrt{13}}{3}$ $\Rightarrow SH=\frac{4\sqrt{13}}{3}.\tan 60^0=\frac{4\sqrt{13}}{\sqrt{3}}$		0,25
	$\Rightarrow V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}.S_{ABCD}.SH=\frac{1}{3}4^2.\frac{4\sqrt{13}}{\sqrt{3}}=\frac{64\sqrt{13}}{3\sqrt{3}}$		0,25
	Kẻ HK song song AD $(K\in CD)$ $\Rightarrow DC\perp(SHK)$ $\Rightarrow mp(SCD)\perp mp(SHK)$ Kẻ HI vuông góc với SK $\Rightarrow HI\perp mp(SCD)$ $\Rightarrow d(H,(SCD))=HI$		0,25
	Trong ΔSHK ta có: $\frac{1}{HI^2}=\frac{1}{SH^2}+\frac{1}{HK^2}=\frac{3}{4^2.13}+\frac{1}{4^2}=\frac{16}{13.4^2}\Rightarrow HI=\sqrt{13}$ $\Rightarrow d(H,(SCD))=\sqrt{13}$.		0,25
8 .(1,0 đ)	**Câu 8.** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy cho tam giác ABC có $A(1;4)$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC cắt BC tại D, đường phân giác trong của góc $\widehat{ADB}$ là $d: x-y+2=0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC. Viết phương trình đường thẳng AB.		**1,0**
		Gọi E, F là giao điểm của d và AB, AC. Ta có: $\begin{cases}\widehat{AFD}=\hat{C}+\frac{1}{2}\widehat{ADC}\\ \widehat{AEF}=\frac{1}{2}\widehat{ADC}+\widehat{DAB}\end{cases}$ Mà $\hat{C}=\widehat{DAB}$ (cùng chắn cung $\widehat{AB}$) $\Rightarrow \widehat{AFD}=\widehat{AEF}$ $\Rightarrow AE=AF$	0,25
	Ta có $\overrightarrow{AC}(-5;-3)$ suy ra vtpt của AC là $\overrightarrow{n_{AC}}=(3;-5)$ $\Rightarrow pt\ AC: 3(x-1)-5(y-4)=0\Leftrightarrow 3x-5y+17=0$ Tọa độ F là nghiệm của hệ: $\begin{cases}3x-5y+17=0\\ x-y+2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=\frac{7}{2}\\ y=\frac{11}{2}\end{cases}\Rightarrow F\left(\frac{7}{2};\frac{11}{2}\right)$		0,25
	Ta có $AF=\sqrt{(1-\frac{7}{2})^2+(4-\frac{11}{2})^2}=\frac{\sqrt{34}}{2}\Rightarrow AE=\frac{\sqrt{34}}{2}$ Vì $E\in d\Rightarrow E(t;t+2)\Rightarrow \overrightarrow{AE}=(t-1;t-2)\Rightarrow AE=\sqrt{(t-1)^2+(t-2)^2}$		0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	$AE=\frac{\sqrt{34}}{2}\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}t=\frac{7}{2}\\t=-\frac{1}{2}\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}E\left(\frac{7}{2};\frac{11}{2}\right)\ (Loai\ do\ trung\ F)\\E\left(-\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)\ (T/m)\end{array}\right.$	
	$\Rightarrow\overrightarrow{AE}=\left(-\frac{3}{2};-\frac{5}{2}\right)\Rightarrow$ vtpt của AB là $\overrightarrow{n_{AB}}=(5;-3)$ $\Rightarrow pt\ AB:5(x-1)-3(y-4)=0\Leftrightarrow 5x-3y+7=0$	0,25
9 .(1,0 đ)	**Câu 9.** Giải hệ phương trình $\begin{cases}x^3-y^3+8x-8y=3x^2-3y^2 & (1)\\(5x^2-5y+10)\sqrt{y+7}+(2y+6)\sqrt{x+2}=x^3+13y^2-6x+32 & (2)\end{cases}$	**1,0**
	Điều kiện : $\begin{cases}x+2\ge 0\\y+7\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge -2\\y\ge -7\end{cases}$ Từ phương trình (1) ta có $(x-1)^3+5(x-1)=(y-1)^3+5(y-1)\quad(3)$ Xét hàm số $f(t)=t^3+5t$, trên tập $\mathbb{R}$, $f'(t)=3t^2+5>0,\forall t\in\mathbb{R}\Rightarrow$ hàm số $f(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$. Từ (3): $f(x-1)=f(y-1)\Leftrightarrow x=y\ (4)$	0,25
	Thay (4) vào (2) ta được pt: $(5x^2-5x+10)\sqrt{x+7}+(2x+6)\sqrt{x+2}=x^3+13x^2-6x+32\ (5)$ Đ/K $x\ge -2$	0,25
	$(5x^2-5x+10)(\sqrt{x+7}-3)+(2x+6)(\sqrt{x+2}-2)=x^3-2x^2+5x-10\ (5)$ $(x-2)\left(\frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3}+\frac{2x+6}{\sqrt{x+2}+2}\right)=(x-2)(x^2+5)$ $(x-2)\left(\frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3}+\frac{2x+6}{\sqrt{x+2}+2}-(x^2+5)\right)=0$	0,25
	• $x=2\xrightarrow{(4)}y=2\Rightarrow(x;y)=(2;2)$ (thỏa mãn đ/k) • $\frac{5x^2-5x+10}{\sqrt{x+7}+3}+\frac{2x+6}{\sqrt{x+2}+2}-\left(\frac{5x^2-5x+10}{5}+\frac{2x+6}{2}\right)=0$ $\Leftrightarrow\left(\underbrace{5x^2-5x+10}_{>0,\forall x\ge -2}\right)\underbrace{\left(\frac{1}{\sqrt{x+7}+3}-\frac{1}{5}\right)}_{<0,\forall x\ge -2}+\left(\underbrace{2x+6}_{>0,\forall x\ge -2}\right)\underbrace{\left(\frac{1}{\sqrt{x+2}+2}-\frac{1}{2}\right)}_{\le 0,\forall x\ge -2}=0$ (pt này vô nghiệm) Vậy hệ phương trình có một nghiệm duy nhất : $(x;y)=(2;2)$	0,25
10.(1,0đ)	**Câu10**. *Cho a,b,c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1 . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức :* $T=\frac{4}{a+b}+\frac{4}{b+c}+\frac{4}{c+a}-\frac{1}{a}-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}$	**1,0**
	Vì a,b,c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng $1\Rightarrow a,b,c\in\left(0;\frac{1}{2}\right)$ $T=\frac{4}{1-a}+\frac{4}{1-b}+\frac{4}{1-c}-\frac{1}{a}-\frac{1}{b}-\frac{1}{c}=\frac{5a-1}{a-a^2}+\frac{5b-1}{b-b^2}+\frac{5c-1}{c-c^2}$	0,25
	Ta có $\frac{5a-1}{a-a^2}-(18a-3)=\frac{(3a-1)^2(2a-1)}{a-a^2}\le 0$, $\forall a\in\left(0;\frac{1}{2}\right)$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	Từ đó suy ra : $\frac{5a-1}{a-a^2} \le 18a-3, \forall a \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$	
	Ta cũng có 2 bất đẳng thức tương tự: $\frac{5b-1}{b-b^2} \le 18b-3, \forall b \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$ và $\frac{5c-1}{c-c^2} \le 18c-3, \forall c \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$ Cộng các bất đẳng thức này lại với nhau ta có : $T = \frac{5a-1}{a-a^2} + \frac{5b-1}{b-b^2} + \frac{5c-1}{c-c^2} \le 18(a+b+c) - 9 = 9$. Dấu đẳng thức xảy ra khi $a=b=c=\frac{1}{3} \Rightarrow T_{max} = 9$ đạt được $\Leftrightarrow a=b=c=\frac{1}{3}$	0,25
	Vậy Cho a,b,c là độ dài ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng 1 , thì giá trị lớn nhất của biểu thức : $T = \frac{4}{a+b} + \frac{4}{b+c} + \frac{4}{c+a} - \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c}$ bằng 9 và đạt được khi và chỉ khi $a=b=c=\frac{1}{3}$ **Chú ý:** Để có được bất đẳng thức $\frac{5a-1}{a-a^2} \le 18a-3, \forall a \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$ ta đã sử dụng phương pháp tiếp tuyến	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.

- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.

- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.

- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.

- Trong lời giải câu 7 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

Truy cập http://dethithu.net thường xuyên để cập nhật nhiều Đề Thi Thử THPT Quốc Gia, tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn Toán, Lý, Hóa, Anh, Văn Sinh , Sử, Địa được DeThiThu.Net cập nhật hằng ngày phục vụ sĩ tử!

Like Fanpage Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi: **http://facebook.com/dethithu.net** để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn

Tham gia Group: Ôn Thi ĐH Toán - Anh để cùng nhau học tập, ôn thi: http://facebook.com/groups/onthidhtoananhvan

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2015-2016-LẦN 3
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề.

Câu 1. (1,0 điểm) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số $y=-x^3+3x^2-2$

Câu 2. (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=\dfrac{2x+1}{x-1}$ trên đoạn $[3;5]$

Câu 3. (1,0 điểm)

a) Cho $\alpha\in\left(\dfrac{\pi}{2};\pi\right)$ và $\sin\alpha=\dfrac{1}{3}$. Tính giá trị của biểu thức $P=\sin 2\alpha-\cos 2\alpha$

b) Giải phương trình: $\sin 2x+2\sin^2 x=\sin x+\cos x$

Câu 4. (1,0 điểm) Tính tích phân $I=\int\limits_0^4 2x\left[2x^2+\ln(x^2+9)\right]dx$

Câu 5. (1,0 điểm)

a) Giải bất phương trình $\log_2(3x-2)-\log_2(6-5x)>0$.

b) Cho tập hợp $E=\{1;2;3;4;5;6\}$ và M là tập hợp tất cả các số gồm hai chữ số phân biệt lập từ E. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc M. Tính xác suất để tổng hai chữ số của số đó lớn hơn 7.

Câu 6. (1,0 điểm) Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho các điểm $M(1;-2;0)$, $N(-3;4;2)$ và mặt phẳng $(P):2x+2y+z-7=0$. Viết phương trình đường thẳng *MN* và tính khoảng cách từ trung điểm của đoạn thẳng *MN* đến mặt phẳng (*P*).

Câu 7. (1,0 điểm) Cho hình chóp *S.ABC* có đáy *ABC* là tam giác đều cạnh *a*. Gọi *I* là trung điểm cạnh *AB*. Hình chiếu vuông góc của *S* lên mặt đáy là trung điểm *H* của *CI*, góc giữa đường thẳng *SA* và mặt đáy bằng 60^0. Tính theo *a* thể tích khối chóp *S.ABC* và khoảng cách từ điểm *H* đến mặt phẳng (*SBC*).

Câu 8. (1,0 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ *Oxy*, cho hai đường thẳng $d_1:3x-4y-8=0$, $d_2:4x+3y-19=0$. Viết phương trình đường tròn (*C*) tiếp xúc với hai đường thẳng d_1 và d_2, đồng thời cắt đường thẳng $\Delta:2x-y-2=0$ tại hai điểm *A*, *B* sao cho $AB=2\sqrt{5}$.

Câu 9. (1,0 điểm) Giải bất phương trình $\dfrac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{6(x^2+2x+4)}-2(x+2)}\ge\dfrac{1}{2}$

Câu 10. (1,0 điểm) Cho các số thực dương *x*, *y* thỏa mãn điều kiện $x+y=2016$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\sqrt{5x^2+xy+3y^2}+\sqrt{3x^2+xy+5y^2}+\sqrt{x^2+xy+2y^2}+\sqrt{2x^2+xy+y^2}$$

--------Hết-------

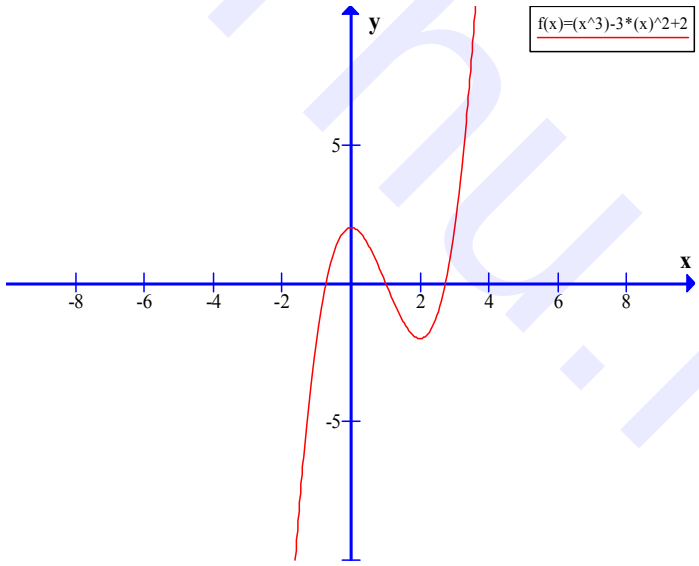
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:……; Số báo danh:……

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

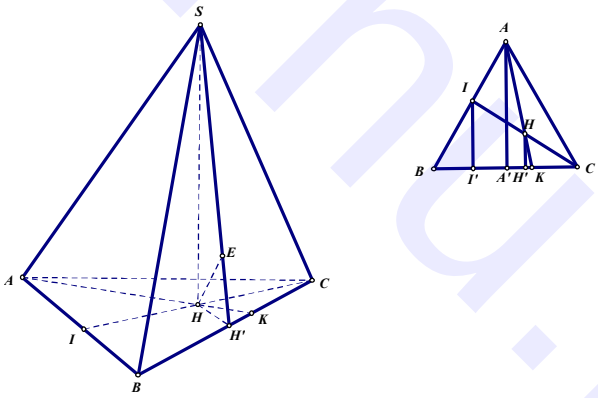
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THPT QUỐC GIA LẦN 3
NĂM HỌC 2015-2016
Môn: TOÁN (Gồm 5 trang)

Câu	Đáp án	Điểm
1 (1,0 đ)	***Câu 1***. *Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số :* $y = x^3 - 3x^2 + 2$	**1,0**
	Tập xác định: $D = \mathbb{R}$. Ta có $y' = 3x^2 - 6x.$; $y' = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = 2 \end{array}\right.$	0,25
	- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$; nghịch biến trên khoảng $(0;2)$. - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0, y_{CD} = 2$; đạt cực tiểu tại $x = 2, y_{CT} = -2$ - Giới hạn: $\lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y = -\infty$	0,25
	Bảng biến thiên: x: $-\infty$	0	2	$+\infty$ y': +	0	−	0	+ y: $-\infty$ ↗ 2 ↘ -2 ↗ $+\infty$	0.25
	Đồ thị:  	0,25
2 (1,0 đ)	***Câu2***.*Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số :* $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-1}$ *trên* $[3;5]$	**1,0**
	Hàm số xác định và liên tục trên $D = [3;5]$	0,25
	Ta có $f'(x) = -\dfrac{3}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in [3;5]$	0,25
	Do đó hàm số này nghịch biến trên đoạn $[3;5]$	0,25
	Suy ra $\max\limits_{x\in[3;5]} f(x) = f(3) = \dfrac{7}{2}$; $\min\limits_{x\in[3;5]} f(x) = f(5) = \dfrac{11}{4}$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

3.(1,0đ)	***Câu 3a.*** *Cho* $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$ *và* $\sin\alpha = \frac{1}{3}$. *Tính giá trị biểu thức* $P = \sin 2\alpha - \cos 2\alpha$	**0,5**
	Vì $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2};\pi\right)$ nên $\cos\alpha < 0$, suy ra $\cos\alpha = -\sqrt{1-\sin^2\alpha} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$	0,25
	Do đó $P = \sin 2\alpha - \cos 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha - 1 + 2\sin^2\alpha$ $\Rightarrow P = 2\cdot\frac{1}{3}\cdot\left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) - 1 + 2\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2 = -\frac{7+4\sqrt{2}}{9}$	0,25
	Câu 3b) *Giải phương trình :* $\sin 2x + 2\sin^2 x = \sin x + \cos x$	**0,5**
	Phương trình đã cho $\Leftrightarrow 2\sin x(\sin x + \cos x) = \sin x + \cos x$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x + \cos x = 0 \quad (1)\\ 2\sin x = 1 \qquad (2)\end{array}\right.$	0,25
	• $(1) \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \ , (k \in \mathbb{Z})$ • $(2) \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \vee x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi, (k \in \mathbb{Z})$ Vậy phương trình có ba họ nghiệm $x = -\frac{\pi}{4} + k\pi, x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi \ , \ k \in \mathbb{Z}$	0,25
4 .(1,0 đ)	***Câu 4***. *Tính tích phân sau :* $I = \int_0^4 2x\left[2x^2 + \ln\left(x^2+9\right)\right]dx$	**1,0**
	$I = 4\int_0^4 x^3 dx + \int_0^4 2x\ln\left(x^2+9\right)dx = I_1 + I_2$	0,25
	• $I_1 = 4\int_0^4 x^3 dx = x^4\Big\|_0^4 = 256$	0,25
	• $I_2 = \int_0^4 2x\ln\left(x^2+9\right)dx$. Đặt $\left\{\begin{array}{l}u = \ln\left(x^2+9\right)\\ dv = 2xdx\end{array}\right. \Rightarrow \left\{\begin{array}{l}du = \frac{2x}{x^2+9}dx\\ v = x^2+9\end{array}\right.$ $\Rightarrow I_2 = \left(x^2+9\right)\ln\left(x^2+9\right)\Big\|_0^4 - \int_0^4 2xdx = \left(x^2+9\right)\ln\left(x^2+9\right)\Big\|_0^4 - x^2\Big\|_0^4$ $\Rightarrow I_2 = 25\ln 25 - 9\ln 9 - 16 = 50\ln 5 - 18\ln 3 - 16$	0,25
	Vậy $I = I_1 + I_2 = 240 + 50\ln 5 - 18\ln 9$	0,25
5 (1,0 đ)	***Câu 5 a)*** *Giải bất phương trình :* $\log_2(3x-2) - \log_2(6-5x) > 0$.	**0,5**
	Bất phương trình đã cho $\Leftrightarrow \log_2(3x-2) > \log_2(6-5x) \Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}3x-2>0\\ 6-5x>0\\ 3x-2>6-5x\end{array}\right.$	0,25
	$\Leftrightarrow \left\{\begin{array}{l}x > \frac{2}{3}\\ x < \frac{6}{5}\\ x > 1\end{array}\right. \Leftrightarrow 1 < x < \frac{6}{5}$. Vậy nghiệm của bất phương trình là : $1 < x < \frac{6}{5}$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	Câu 5 b) *Cho tập hợp* $E=\{1;2;3;4;5;6\}$ *và* M *là tập hợp tất cả các số gồm hai chữ số phân biệt thuộc* E*. Lấy ngẫu nhiên một số thuộc* M*. Tính xác suất để tổng hai chữ số của số đó lớn hơn* 7*.*	
	• Số phần tử của tập M là $A_6^2=30$	0,25
	• Các số có tổng hai chữ số lớn hơn 7 gồm $26,62,35,53,36,63,45,54,46,64,56,65$ Có 12 số như vậy . Suy ra xác suất cần tìm là $P=\frac{12}{30}=\frac{2}{5}$	0,25
6 .(1,0 đ)	***Câu 6****. Trong không gian với hệ tọa độ* $(Oxyz)$*, cho các điểm* $M(1;-2;0), N(-3;4;2)$ *và mặt phẳng* $(P):2x+2y+z-7=0$*. Viết phương trình đường thẳng* MN *và tính khoảng cách từ trung điểm của đoạn thẳng* MN *đến mặt phẳng* (P)*.*	**1,0**
	Đường thẳng MN có vectơ chỉ phương $\overrightarrow{MN}=(-4;6;2)$ hay $\vec{u}=(-2;3;1)$	0,25
	Phương trình đường thẳng MN : $\frac{x-1}{-2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z}{1}$ (có thể viết dưới dạng pt tham số)	0,25
	Trung điểm của đoạn thẳng MN là $I(-1;1;1)$	0,25
	Khoảng cách từ I đến mặt phẳng (P) là : $d(I,(P))=\frac{\lvert -2+2+1-7\rvert}{\sqrt{4+4+1}}=2$	0,25
7. (1,0 đ)	***Câu 7****. Cho hình chóp* $S.ABC$ *có đáy* ABC *là tam giác đều cạnh* a *Gọi* I *là trung điểmcạnh* AB*.Hình chiếu vuông góc của đỉnh* S *trên mặt phẳng đáy là trung điểm* H *của* CI*, góc giữa đường thẳng* SA *và mặt đáy bằng* 60^0*. Tính theo* a *thể tích khối chóp* $S.ABC$ *và khoảng cách từ điểm* H *đến mặt phẳng* (SBC)*.*	**1,0**
		0,25
	Ta có $CI=\sqrt{AC^2-AI^2}=\frac{a\sqrt{3}}{2}$ Do đó $AH=\sqrt{AI^2+IH^2}=\frac{a\sqrt{7}}{4}$, suy ra $SH=AH.\tan 60^0=\frac{a\sqrt{21}}{4}$. Vậy $V_{S.ABC}=\frac{1}{3}SH.S_{ABC}=\frac{a^3\sqrt{7}}{16}$	0,25
	Gọi A',H',I' lần lượt là hình chiếu của A,H,I trên BC; E là hình chiếu của H trên SH' thì $HE\perp(SBC)\Rightarrow d(H;(SBC))=HE$. Ta có $HH'=\frac{1}{2}II'=\frac{1}{4}AA'=\frac{a\sqrt{3}}{8}$	0,25
	Từ $\frac{1}{HE^2}=\frac{1}{HS^2}+\frac{1}{HH'^2}$, suy ra $HE=\frac{a\sqrt{21}}{4\sqrt{29}}$. Vậy $d(H;(SBC))=\frac{a\sqrt{21}}{4\sqrt{29}}$.	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

8 .(1,0 đ)	***Câu8****.Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy, cho hai đường thẳng* $d_1:3x-4y-8=0$, $d_2:4x+3y-19=0$*.Viết phương trình đường tròn* (C) *tiếp xúc với hai đường thẳng* d_1 *và* d_2*, đồng thời cắt đường thẳng* $\Delta:2x-y-2=0$ *tại hai điểm* A,B *sao cho* $AB=2\sqrt{5}$	**1,0**
	Gọi $I(a;b)$ là tọa độ tâm và R là bán kính đường tròn (C). Do đường thẳng Δ cắt đường tròn (C) tại hai điểm A,B sao cho $AB=2\sqrt{5}$ nên ta có $d(I,\Delta)=\sqrt{R^2-5}\Leftrightarrow\dfrac{\lvert 2a-b-2\rvert}{\sqrt{5}}=2\sqrt{R^2-5}$ $(*)$	0,25
	Đường tròn (C) tiếp xúc với d_1,d_2 khi : $\begin{cases}d(I,d_1)=R\\d(I,d_2)=R\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{\lvert 3a-4b-8\rvert}{5}=R\\\dfrac{\lvert 4a+3b-19\rvert}{5}=R\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}\dfrac{\lvert 3a-4b-8\rvert}{5}=R\\4a+3b-19=\pm(3a-4b-8)\end{cases}\Leftrightarrow\left[\begin{cases}b=7a-27\\R=\lvert 5a-20\rvert\end{cases}\right.$ $\left.\begin{cases}a=-7b+11\\R=\lvert 5b-5\rvert\end{cases}\right.$	0,25
	-Với $\begin{cases}b=7a-27\\R=\lvert 5a-20\rvert\end{cases}$ thay vào $(*)$ ta được $\sqrt{5}\lvert a-5\rvert=\sqrt{(5a-20)^2-5}\Leftrightarrow a=3\vee a=\dfrac{9}{2}$ Vậy phương trình đường tròn là $(C):(x-3)^2+(y+6)^2=25$ hoặc $(C):\left(x-\dfrac{9}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{9}{2}\right)^2=\dfrac{25}{4}$	0,25
	-Với $\begin{cases}a=-7b+11\\R=\lvert 5b-5\rvert\end{cases}$ thay vào $(*)$ ta được $\sqrt{5}\lvert 3b-4\rvert=\sqrt{(5b-5)^2-5}\Leftrightarrow b=2\vee b=\dfrac{3}{2}$ Vậy phương trình đường tròn là $(C):(x+3)^2+(y-2)^2=25$ hoặc $(C):\left(x-\dfrac{1}{2}\right)^2+\left(y-\dfrac{3}{2}\right)^2=\dfrac{25}{4}$	0,25
9 .(1,0 đ)	***Câu 9.*** *Giải bất phương trình :* $\dfrac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{6(x^2+2x+4)}-2(x+2)}\geq\dfrac{1}{2}$	**1,0**
	Điều kiện : $x\geq -2$ Ta có $\sqrt{6(x^2+2x+4)}-2(x+2)=\dfrac{2(x^2-2x+4)}{\sqrt{6(x^2+2x+4)}+2(x+2)}>0,\forall x\geq -2$	0,25
	Do đó bất phương trình $\Leftrightarrow 2\left(\sqrt{x+2}-2\right)\geq\sqrt{6(x^2+2x+4)}-2(x+2)$ $\Leftrightarrow 2\sqrt{x+2}+2x\geq\sqrt{12(x+2)+6x^2}$ (1) Nhận xét $x=-2$ không là nghiệm của bất phương trình Khi $x>-2$ chia hai vế bất phương trinh (1) cho $\sqrt{x+2}>0$ ta được	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

	$2+2\cdot\frac{x}{\sqrt{x+2}}\ge\sqrt{12+6\cdot\left(\frac{x}{\sqrt{x+2}}\right)^2}$ (2). Đặt $t=\frac{x}{\sqrt{x+2}}$ thì bất phương trình (2) được $2+2t\ge\sqrt{12+6t^2}\Leftrightarrow\begin{cases}2+2t\ge0\\4+8t+4t^2\ge12+6t^2\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}t\ge-1\\2(t-2)^2\le0\end{cases}\Leftrightarrow t=2$	0,25
	$t=2\Leftrightarrow\frac{x}{\sqrt{x+2}}=2\Leftrightarrow\begin{cases}x>0\\x^2-4x-8=0\end{cases}\Leftrightarrow x=2+2\sqrt{3}$. Bất phương trình có nghiệm duy nhất $x=2+2\sqrt{3}$. *(Chú ý bài này có nhiều cách giải khác như dùng véc tơ, dùng bất đẳng thức ,dùng phép biến đổi tương đương)*	0,25
10.(1,0đ)	***Câu 10**.Cho $x,y>0$ thỏa mãn điều kiện $x+y=2016$ .Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức* $P=\sqrt{5x^2+xy+3y^2}+\sqrt{3x^2+xy+5y^2}+\sqrt{x^2+xy+2y^2}+\sqrt{2x^2+xy+y^2}$	**1,0**
	$P=A+B$. Trong đó $A=\sqrt{5x^2+xy+3y^2}+\sqrt{3x^2+xy+5y^2}$ và $B=\sqrt{x^2+xy+2y^2}+\sqrt{2x^2+xy+y^2}$	0,25
	$6A=\sqrt{180x^2+36xy+108y^2}+\sqrt{108x^2+36xy+180y^2}$ $=\sqrt{(11x+7y)^2+59(x-y)^2}+\sqrt{(11y+7x)^2+59(y-x)^2}$ $\ge(11x+7y)+(11y+7x)=18(x+y)$ $\Rightarrow A\ge3(x+y)=3\cdot2016=6048\ (*)$ dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x=y=1008$	0,25
	$4B=\sqrt{16x^2+16xy+32y^2}+\sqrt{32x^2+16xy+16y^2}$ $=\sqrt{(3x+5y)^2+7(x-y)^2}+\sqrt{(3y+5x)^2+7(y-x)^2}$ $\ge(3x+5y)+(3y+5x)=8(x+y)$ $\Rightarrow B\ge2(x+y)=2\cdot2016=4032\ (**)$ dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x=y=1008$	0,25
	Từ $(*)$ và $(**)$ ta được $P=A+B\ge6048+4032=10080$, dấu đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x=y=1008$. Vậy $P_{\min}=10080\Leftrightarrow x=y=1008$	0,25

Lưu ý khi chấm bài:

- Đáp án chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.

- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.

- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.

- Học sinh được sử dụng kết quả phần trước để làm phần sau.

- Trong lời giải câu 7 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2015-2016-LẦN 4
Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề.

Câu 1 (1,0 *điểm*). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y=-x^3+3x^2$

Câu 2 (1,0 *điểm*).Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số:

$$f(x)=\frac{2\sin x-\cos x}{2\sin x+2\cos x+4} \text{ trên đoạn } \left[0;\frac{\pi}{2}\right]$$

Câu 3 (1,0 *điểm*).

a) Cho số phức $z=1-i$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $w=\frac{z^2+z+1}{\overline{z}}$

b) Giải phương trình: $\log_3 x\log_5 x+6=\log_5 x^3+\log_{\sqrt{3}} x$

Câu 4 (1,0 *điểm*). Tính tích phân sau: $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\sin^6 x+\cos^6 x\right)dx$

Câu 5 (1,0 *điểm*). Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho hai đường thẳng d_1, d_2 lần lượt có phương trình: $d_1:\frac{x-7}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z-9}{-1}$ và $d_2:\frac{x-3}{-7}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt d_1, d_2 và trục Ox lần lượt tại các điểm A, B, C sao cho B là trung điểm của AC.

Câu 6 (1,0 *điểm*).

a) Giải phương trình: $2\sin x+\sin 2x=2\cos^2\frac{x}{2}$

b) Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tính xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có 1 tấm mang số chia hết cho 10.

Câu 7 (1,0 *điểm*). Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB=2$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA, SC sao cho BM vuông góc với DN. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DN.

Câu 8 (1,0 *điểm*). Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là: $x-2y-4=0$. Gọi D, E lần lượt là hình chiếu vuông góc của B lên AC, AI với I là tâm đường tròn ngoại tiết tam giác ABC. Tìm tọa độ các điểm A, B, C biết $D(2;2)$, $E(-1;-4)$ và điểm B có hoành độ âm.

Câu 9 (1,0 *điểm*). Giải bất phương trình: $x\sqrt{12-x}+(11-x)\sqrt{x+1}\ge 25$

Câu 10 (1,0 *điểm*). Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a+b+c=3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\frac{(1+a)^2(1+b)^2}{1+c^2}+\frac{(1+b)^2(1+c)^2}{1+a^2}+\frac{(1+c)^2(1+a)^2}{1+b^2}$$

--------Hết-------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:……..……..…; Số báo danh:……

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

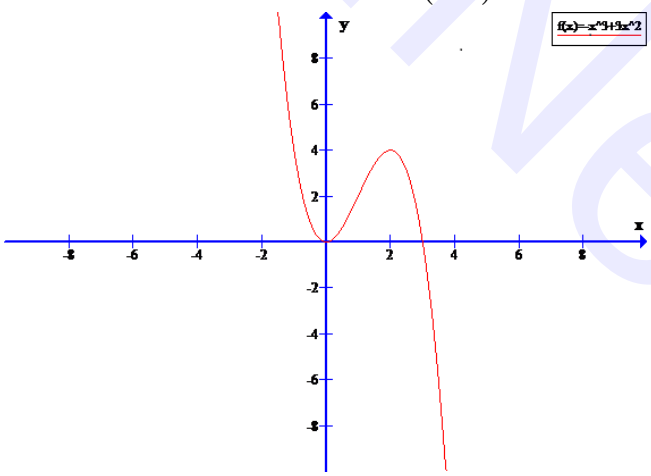
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THPT QUỐC GIA LẦN 4
NĂM HỌC 2015-2016

Môn: TOÁN (Gồm 6 trang)

I. LƯU Ý CHUNG:

- Đáp án trình bày một cách giải gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.
- Trong lời giải câu 7, câu 8 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.
- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.
- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

II. ĐÁP ÁN:

Câu	Ý	Nội dung trình bày	Điểm
1		1.Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số : $y=-x^3+3x^2$	**1,0**
		* Tập xác định: $\mathbb{R}$ * Chiều biến thiên: Ta có $y'=-3x^2+6x;\ \ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\x=2\end{array}\right.$ Suy ra hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty;0)$ và $(2;+\infty)$;đồng biến trên $(0;2)$.	0,25
		* Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x=2\Rightarrow y_{CĐ}=4$, hàm số đạt cực tiểu tại $x=0\Rightarrow y_{CT}=0$. * Giới hạn: Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}y=+\infty$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=-\infty$.	0,25
		* Bảng biến thiên: x: $-\infty$	0	2	$+\infty$ y':	$-$	0	$+$	0	$-$ y: $+\infty$ ↘ 0 ↗ 4 ↘ $-\infty$	0,25
		– Đồ thị: Đồ thị hàm số qua gốc tọa độ và cắt Ox tại điểm $A(3;0)$, nhận điểm uốn $I(1;2)$ làm tâm đối xứng. 	0,25

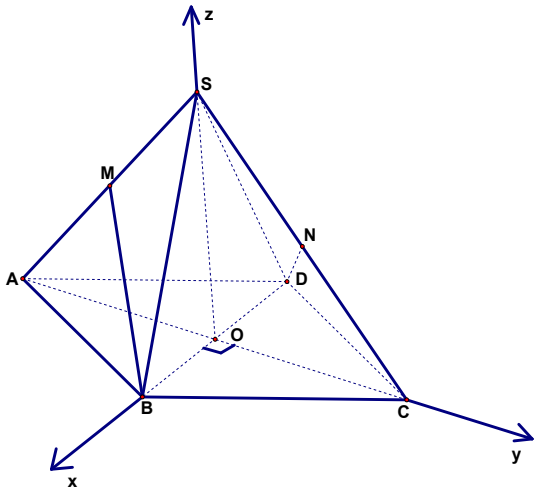
Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

2		2. *Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số :* $f(x)=\dfrac{2\sin x-\cos x}{2\sin x+2\cos x+4}$ *trên đoạn* $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$	**1,0**
		Xét hàm số $f(x)=\dfrac{2\sin x-\cos x}{2\sin x+2\cos x+4}$ liên tục trên đoạn $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$	0,25
		Ta có $f'(x)=\dfrac{6+4\sin x+8\cos x}{(2\sin x+2\cos x+4)^2}>0,\forall x\in\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$	0,25
		Suy ra hàm số $f(x)$ đồng biến trên đoạn $\left[0;\dfrac{\pi}{2}\right]$	0,25
		Do đó $\min\limits_{x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}f(x)=f(0)=-\dfrac{1}{6}$; $\max\limits_{x\in\left[0;\frac{\pi}{2}\right]}f(x)=f\left(\dfrac{\pi}{2}\right)=\dfrac{1}{3}$	0,25
3		*Cho số phức* $z=1-i$ *. Tìm phần thực và phần ảo của* $\mathrm{w}=\dfrac{z^2+z+1}{\overline{z}}$	**0,5**
	3.a	Ta có $\mathrm{w}=\dfrac{(1-i)^2+(1-i)+1}{(1+i)}=\dfrac{2-3i}{1+i}=\dfrac{(2-3i)(1-i)}{2}=-\dfrac{1}{2}-\dfrac{5}{2}i$	0,25
		Vậy w có phần thực bằng $-\dfrac{1}{2}$, phần ảo bằng $-\dfrac{5}{2}$	0,25
	3.b	Giải phương trình : $\log_3 x\log_5 x+6=\log_5 x^3+\log_{\sqrt{3}} x$	**0,5**
		Điều kiện $x>0$. Phương trình tương đương với $\log_3 x\log_5 x+6=3\log_5 x+2\log_3 x\Leftrightarrow(\log_3 x-3)(\log_5 x-2)=0$	0,25
		$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 x=3\\ \log_5 x=2\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=27\\ x=25\end{array}\right.$ Vậy phương trình có hai nghiệm $x=27$; $x=25$	0,25
4		Tính tích phân sau : $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}(\sin^6 x+\cos^6 x)dx$	**1,0**
		Ta có $\sin^6 x+\cos^6 x=(\sin^2 x+\cos^2 x)^3-3\sin^2 x.\cos^2 x.(\sin^2 x+\cos^2 x)$	0,25
		$=1-\dfrac{3}{4}\sin^2 2x=1-\dfrac{3}{4}\left(\dfrac{1-\cos 4x}{2}\right)=\dfrac{5}{8}+\dfrac{3}{8}\cos 4x$	0,25
		Vậy $I=\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}}\left(\dfrac{5}{8}+\dfrac{3}{8}\cos 4x\right)dx=\left(\dfrac{5}{8}x+\dfrac{3}{32}\sin 4x\right)\Big\vert_0^{\frac{\pi}{2}}=\dfrac{5\pi}{16}$	0,25
		Đáp số : $I=\dfrac{5\pi}{16}$	0,25
		Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho hai đường thẳng $d_1;d_2$ lần lượt có phương trình: $d_1:\dfrac{x-7}{1}=\dfrac{y-4}{2}=\dfrac{z-9}{-1}$, $d_2:\dfrac{x-3}{-7}=\dfrac{y-1}{2}=\dfrac{z-1}{3}$. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt $d_1;d_2$ và trục Ox lần lượt tại các điểm A , B , C sao cho B là trung điểm của AC .	**1,0**

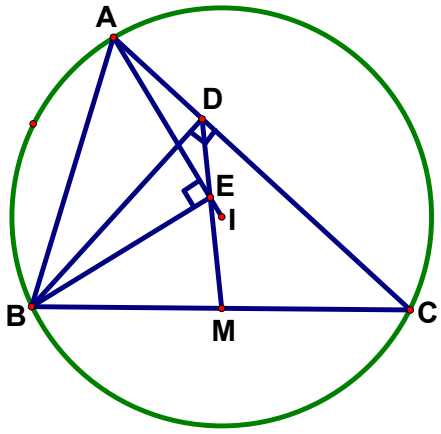
Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

		Gọi $A(7+a;4+2a;9-a)\in d_1, B(3-7b;1+2b;1+3b)\in d_2$ và $C(c;0;0)\in Ox$	0,25
5		Do B là trung điểm của AC nên : $\begin{cases}7+a+c=2(3-7b)\\4+2a=2(1+2b)\\9-a=2(1+3b)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a+14b+c+1=0\\2a-4b+2=0\\a+6b-7=0\end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=1\\c=-16\end{cases}$. Vậy $A(8;6;8)\in d_1, B(-4;3;4)\in d_2, C(-16;0;0)$	0,25
		Phương trình $\Delta: \dfrac{x-8}{12}=\dfrac{y-6}{3}=\dfrac{z-8}{4}$	0,25
6		Giải phương trình : $2\sin x+\sin 2x=2\cos^2\dfrac{x}{2}$	**0,5**
	6.a	Pt $\Leftrightarrow 2\sin x(1+\cos x)=1+\cos x\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}1+\cos x=0\\2\sin x=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=-1\\\sin x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.$	0,25
		$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\cos x=-1\\\sin x=\dfrac{1}{2}\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=\pi+k2\pi\\x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi\vee x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi\end{array}\right.(k\in\mathbb{Z})$ Vậy phương trình có ba họ nghiệm là $x=\pi+k2\pi; x=\dfrac{\pi}{6}+k2\pi; x=\dfrac{5\pi}{6}+k2\pi, (k\in\mathbb{Z})$	0,25
	6.b	Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên ra 10 tấm thẻ. Tính xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có 1 tấm mang số chia hết cho 10	**0,5**
		Gọi A là biến cố " Lấy được 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn trong đó chỉ có 1 tấm mang số chia hết cho 10" Chọn 10 tấm thẻ trong 30 tấm thẻ có : C_{30}^{10} cách chọn $\Rightarrow n(\Omega)=C_{30}^{10}$	0,25
		Ta phải chọn : • 5 tấm thẻ mang số lẻ trong 15 tấm thẻ mang số lẻ có C_{15}^5 cách chọn • 1 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 trong 3 tấm thẻ mang số chia hết cho 10 có C_3^1 cách chọn • 4 tấm thẻ mang số chẵn không chia hết cho 10 trong 12 tấm thẻ mang số chẵn không chia hết cho 10 chia hết cho 10 có C_3^1 cách chọn Theo quy tắc nhân , số cách chọn thuận lợi để xảy ra biến cố A là $\Rightarrow n(A)=C_{15}^5C_3^1C_{12}^4$ Xác suất cần tìm là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{C_{15}^5C_3^1C_{12}^4}{C_{30}^{10}}=\dfrac{99}{667}$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

<table>
<tr><td rowspan="5">7</td><td rowspan="5"></td><td>Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB=2$. Gọi M,N lần lượt là trung điểm của các cạnh bên SA, SC sao cho BM vuông góc với DN. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và DN.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>$AC\cap BD=\{O\}$. Ta chọn hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, gốc O, trục Ox cùng hướng tia DB, trục Oy cùng hướng tia AC, trục Oz cùng hướng tia OS.
Đặt $SO=h>0$, từ đó có :
$O(0;0;0), A(-\sqrt{2};0;0)$,
$B(0;\sqrt{2};0), C(\sqrt{2};0;0)$,
$D(0;-\sqrt{2};0), S(0;0;h)$
</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$\Rightarrow M\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};0;\frac{h}{2}\right), N\left(\frac{\sqrt{2}}{2};0;\frac{h}{2}\right)\Rightarrow \overrightarrow{BM}=\left(-\frac{\sqrt{2}}{2};-\sqrt{2};\frac{h}{2}\right), \overrightarrow{DN}=\left(\frac{\sqrt{2}}{2};\sqrt{2};\frac{h}{2}\right)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Do $BM\perp DN\Rightarrow \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{DN}=0\Rightarrow -\frac{2}{4}-2+\frac{h^2}{4}=0\Rightarrow h=\sqrt{10}$
Mặt khác $S_{ABCD}=2^2=4$. Vậy $V_{S.ABCD}=\frac{1}{3}SO.S_{ABCD}=\frac{1}{3}\cdot\sqrt{10}\cdot 4=\frac{4\sqrt{10}}{3}$ đvtt</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>$AB\parallel CD\Rightarrow AB\parallel (SCD)\supset DN\Rightarrow d(AB,DN)=d(AB,(SCD))=2d(O,(SCD))$
Phương trình $(SCD):\frac{x}{\sqrt{2}}+\frac{y}{-\sqrt{2}}+\frac{z}{\sqrt{10}}=1\Leftrightarrow (SCD):\sqrt{5}x-\sqrt{5}y+z-\sqrt{10}=0$
$\Rightarrow d(O,(SCD))=\frac{\left|\sqrt{5}.0-\sqrt{5}.0+0-\sqrt{10}\right|}{\sqrt{11}}=\frac{\sqrt{110}}{11}\Rightarrow d(AB,DN)=\frac{2\sqrt{110}}{11}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2"></td><td>Trong mặt phẳng với hệ toạ độ Oxy, cho tam giác ABC có phương trình đường thẳng chứa cạnh BC là: $x-2y-4=0$. Gọi D,E lần lượt là hình chiếu vuông góc của B lên AC, AI với I là tâm đường tròn ngoại tiết tam giác ABC. Tìm tọa độ các điểm A,B,C biết $D(2;2), E(-1;-4)$ và điểm B có hoành độ âm..</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>Gọi M là trung điểm của BC, ta chứng minh D,M,E thẳng hàng . Các tứ giác $ADEB, BEIM$ nội tiếp đường tròn $\Rightarrow \angle DEB=180^0-\angle BAD$ (1)
$\angle BEM=\angle BIM$ (chắn cung BM) $(2), \angle BIM=\frac{1}{2}\angle BIC=\angle BAD(3)$
$(1),(2),(3)\Rightarrow \angle DEB+\angle BEM=180^0$ $\Rightarrow D,E,M$ thẳng hàng. Phương trình $DE: 2x-y-2=0, \{M\}=DE\cap BC$
$\Rightarrow$ Tọa độ M là nghiệm hệ $\begin{cases}2x-y-2=0\\x-2y-4=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=0\\y=-2\end{cases}\Rightarrow M(0;-2)$</td><td>0,25</td></tr>
</table>

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

		Gọi $B(2b+4;b)\in BC\Rightarrow C(-2b-4;-4-b)$ (do M là trung điểm của BC) $IM:\begin{cases}qua\ M(0;-2)\\ vtpt\ \vec{n}=\vec{u}_{BC}=(2;1)\end{cases}\Rightarrow IM:2x+y+2=0$. Gọi $I(a;-2a-2)\in IM$ $\begin{cases}\overrightarrow{IE}=(-1-a;2a-2),\overrightarrow{BE}=(-2b-5;-b-4)\\ \overrightarrow{CD}=(2b+6;b+6),\overrightarrow{BD}=(-2b-2;2-b)\end{cases}$, $\begin{cases}IE\perp BE\\ CD\perp BD\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\overrightarrow{IE}.\overrightarrow{BE}=0\\ \overrightarrow{CD}.\overrightarrow{BD}=0\end{cases}$	0,25
		$\begin{cases}(-1-a)(-2b-5)+(2a-2)(-4-b)=0\\ (2b+6)(-2b-2)+(b+6)(2-b)=0\end{cases}$ $\Rightarrow\begin{cases}-3a+4b+13=0\\ 5b(b+4)=0\end{cases}$ $\Rightarrow\begin{cases}-3a+4b+13=0\\ b=0(loai),b=-4\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=-1\\ b=-4\end{cases}$ $\Rightarrow B(-4;-4),C(4;0),I(-1;0)$ 	0,25
		Đường thẳng AC đi qua $C,D\Rightarrow$ phương trình AC là $x+y-4=0$ Tọa độ AC là nghiệm hệ $\begin{cases}x+1=0\\ x+y-4=0\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=-1\\ y=5\end{cases}\Rightarrow A(-1;5)$ Vậy tọa độ các điểm cần tìm là $A(-1;5),B(-4;-4),C(4;0)$	0,25
9		Giải bất phương trình : $x\sqrt{12-x}+(11-x)\sqrt{x+1}\ge 25$	**1,0**
		ều kiện $-1\le x\le 12$ hi đó bất phương trình $\Leftrightarrow 5x\sqrt{12-x}+5(11-x)\sqrt{x+1}\ge 125$	0,25
		$\Leftrightarrow x\left[5\sqrt{12-x}-(18-x)\right]+(11-x)\left[5\sqrt{x+1}-(x+7)\right]\ge 2(x^2-11x+24)$ $\Leftrightarrow\dfrac{x(-x^2+11x-24)}{5\sqrt{12-x}+(18-x)}+\dfrac{(11-x)(-x^2+11x-24)}{5\sqrt{x+1}+(x+7)}\ge 2(x^2-11x+24)$	0,25
		$\Leftrightarrow(x^2-11x+24)\underbrace{\left(2+\dfrac{x}{5\sqrt{12-x}+(18-x)}+\dfrac{11-x}{5\sqrt{x+1}+(x+7)}\right)}_{A}\le 0\ (*)$ Mặt khác $A=1+\dfrac{x}{5\sqrt{12-x}+(18-x)}+1+\dfrac{11-x}{5\sqrt{x+1}+(x+7)}$ $=\dfrac{5\sqrt{12-x}+18}{5\sqrt{12-x}+(18-x)}+\dfrac{5\sqrt{x+1}+18}{5\sqrt{x+1}+(x+7)}>0,\forall x\in[-1;12]$	0,25
		Do đó bất phương trình $(*)\Leftrightarrow x^2-11x+24\le 0\Leftrightarrow 3\le x\le 8$, kết hợp điều kiện suy ra $3\le x\le 8$. Vậy tập nghiệm của bất phương trình là $S=[3;8]$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

10		Cho a,b,c là các số dương thỏa mãn $a+b+c=3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức : $P=\frac{(1+a)^2(1+b)^2}{1+c^2}+\frac{(1+b)^2(1+c)^2}{1+a^2}+\frac{(1+c)^2(1+a)^2}{1+b^2}$	**1,0**
		Áp dụng bất đẳng thức AM-GM ta có $(1+a)^2(1+b)^2=\left[(1+ab)+(a+b)\right]^2\ge 4(1+ab)(a+b)=4\left[a\left(1+b^2\right)+b\left(1+a^2\right)\right]$	0,25
		$\Rightarrow P\ge 4\left[\underbrace{\frac{a\left(1+b^2\right)+b\left(1+a^2\right)}{1+c^2}+\frac{b\left(1+c^2\right)+c\left(1+b^2\right)}{1+a^2}+\frac{c\left(1+a^2\right)+a\left(1+c^2\right)}{1+b^2}}_{M}\right]$	0,25
		Sử dụng bđt AM-GM một lần nữa, ta có $M=\sum_{cyc}\frac{a\left(1+b^2\right)}{1+c^2}+\sum_{cyc}\frac{b\left(1+a^2\right)}{1+c^2}=\sum_{cyc}a\cdot\left(\frac{1+b^2}{1+c^2}+\frac{1+c^2}{1+b^2}\right)\ge 2\sum_{cyc}a=6$ Suy ra $P\ge 4.M\ge 24$. Dấu đẳng thức xảy ra khi chỉ khi $a=b=c=1$	0,25
		Vậy $\min P=24\Leftrightarrow a=b=c=1$	0,25

---------- **HẾT**----------

Truy cập **http://dethithu.net** thường xuyên để cập nhật nhiều Đề Thi Thử THPT Quốc Gia, tài liệu ôn thi THPT Quốc Gia các môn Toán, Lý, Hóa, Anh, Văn, Sinh , Sử, Địa được DeThiThu.Net cập nhật hằng ngày phục vụ sĩ tử!

Like Fanpage Đề Thi Thử THPT Quốc Gia - Tài Liệu Ôn Thi:
http://facebook.com/dethithu.net để cập nhật nhiều đề thi thử và tài liệu ôn thi hơn

Tham gia Group: Ôn Thi ĐH Toán - Anh để cùng nhau học tập, ôn thi:
http://facebook.com/groups/onthidhtoananhvan

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

http://dethithu.net

ĐỀ THI KSCL THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2015-2016

Môn: TOÁN – LẦN 5

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

Câu 1 (1,0 *điểm*). Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số: $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1$.

Câu 2 (1,0 *điểm*). Tìm miền giá trị của hàm số: $f(x)=\frac{x+5}{\sqrt{x^2+1}}$.

Câu 3 (1,0 *điểm*).

a) Cho số phức z thỏa mãn $(1+2i)z=5(2+i)^2$. Tìm phần thực và phần ảo của số phức $w=z^2+z$.

b) Giải phương trình: $\log_9 x(\log_3 x+3)=2$

Câu 4 (1,0 *điểm*). Tính tích phân sau: $I=\int_1^e \frac{xe^x+1}{x(e^x+\ln x)}dx$

Câu 5 (1,0 *điểm*) Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P):2x-y-3z+1=0$ và điểm $I(3;-5;-2)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ tiếp điểm.

Câu 6 (1,0 *điểm*).

a) Cho biết $\tan a=-2, \left(-\frac{\pi}{2}<a<0\right)$. Tính giá trị của biểu thức: $A=\cos a(2\sin a+\sqrt{3})$

b) Một chi đoàn có 15 đoàn viên trong đó có 7 nam và 8 nữ. Người ta chọn ra 4 người trong chi đoàn đó để lập một đội thanh niên tình nguyện. Tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 1 nữ.

Câu 7 (1,0 *điểm*). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$; $\widehat{BAD}=120^0$ và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết rằng số đo của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và $(ABCD)$ bằng 60^0. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC.

Câu 8 (1,0 *điểm*). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):(x-2)^2+(y-2)^2=5$ và đường thẳng $\Delta: x+y+1=0$. Từ điểm A thuộc Δ kẻ hai đường thẳng lần lượt tiếp xúc với (C) tại B và C. Tìm tọa độ điểm A biết rằng diện tích tam giác ABC bằng 8.

Câu 9 (1,0 *điểm*). Giải hệ phương trình: $\begin{cases}\sqrt{x^2+y}+\sqrt{21}=\sqrt{y^2-3x}+\sqrt{31}\\ \sqrt{y-1}+2y^2+1=\sqrt{x}+x^2+xy+3y\end{cases}$

Câu 10 (1,0 *điểm*). Cho a, b, c là là độ dài của ba cạnh của tam giác ABC có chu vi bằng 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $F=5a^2+5b^2+5c^2+6abc$

--------Hết-------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:……; Số báo danh:……

TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC

http://dethithu.net

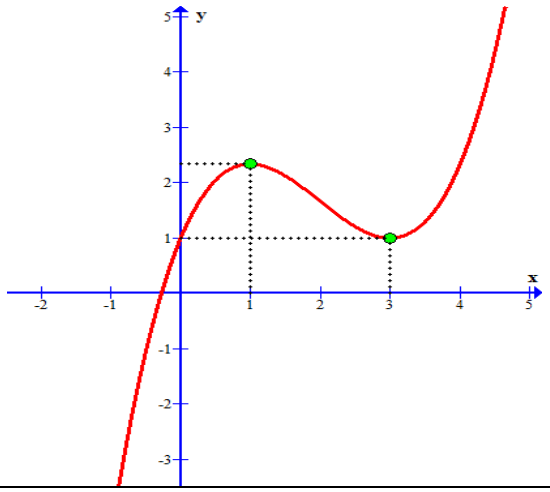
HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THPT QUỐC GIA NĂM HỌC 2015-2016

Môn: TOÁN (Gồm 6 trang)

I. LƯU Ý CHUNG:

- Đáp án trình bày một cách giải gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.
- Trong lời giải câu 7, câu 8 nếu học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.
- Nếu học sinh giải cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong đáp án để cho điểm.
- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó không được điểm.
- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

II. ĐÁP ÁN:

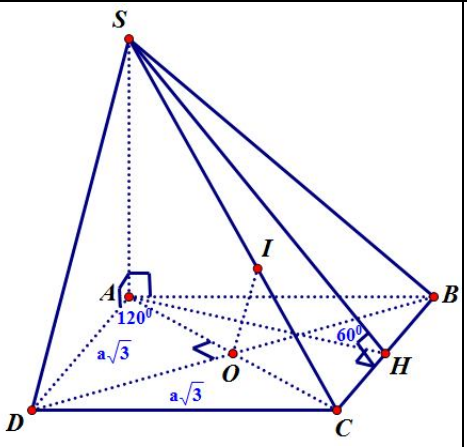
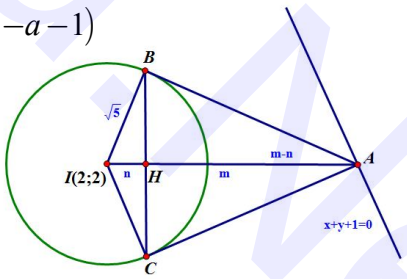
Câu	Ý	Nội dung trình bày	Điểm
1		*Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số :* $y=\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x+1$	**1,0**
		* Tập xác định: $\mathbb{R}$ * Chiều biến thiên: Ta có $y'=x^2-4x+3;\ y'=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\x=3\end{array}\right.$ Suy ra hàm số đồng biến trên mỗi khoảng $(-\infty;1)$ và $(3;+\infty)$; nghịch biến trên $(1;3)$.	0,25
		* Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x=1\Rightarrow y_{CĐ}=\frac{7}{3}$, hàm số đạt cực tiểu tại $x=3\Rightarrow y_{CT}=1$. * Giới hạn: Ta có $\lim\limits_{x\to-\infty}y=-\infty$ và $\lim\limits_{x\to+\infty}y=+\infty$.	0,25
		* Bảng biến thiên: x: $-\infty$; 1 ; 3 ; $+\infty$ y': $+$; 0 ; $-$; 0 ; $+$ y: $-\infty$ ↗ $\frac{7}{3}$ ↘ 1 ↗ $+\infty$	0,25
		* **Đồ thị**:  	0,25

2		*Tìm miền giá trị của hàm số :* $f(x)=\dfrac{x+5}{\sqrt{x^2+1}}$	**1,0**
		TXĐ: $D=\mathbb{R}$ (do $x^2+1>0\ \forall x\in\mathbb{R}$). Ta có : $f'(x)=\dfrac{1-5x}{\left(x^2+1\right)^{\frac{3}{2}}}>0$	0,25
		$f'(x)=0\Leftrightarrow 1-5x=0\Leftrightarrow x=\dfrac{1}{5}$ $\lim_{x\to\infty}\dfrac{x+5}{\sqrt{x^2+1}}=\lim_{x\to\infty}\dfrac{x+5}{\lvert x\rvert\sqrt{1+\frac{1}{x^2}}}=\lim_{x\to\infty}\dfrac{x+5}{\lvert x\rvert}=\begin{cases}1 & khi\ x\to+\infty\\ -1 & khi\ x\to-\infty\end{cases}$ Bảng biến thiên	0,25
		x: $-\infty$; $\frac{1}{5}$; $+\infty$ $f'(x)$: + ; 0 ; − $f(x)$: -1 ↗ $\sqrt{26}$ ↘ 1	0,25
		Từ bảng biến thiên $\Rightarrow$ Miền giá trị của hàm số là $\left(-1;\sqrt{26}\right]$	0,25
3	***3a***	*Cho số phức* z *thỏa mãn* $(1+2i)z=5(2+i)^2$. *Tìm phần thực và phần ảo của số phức* $w=z^2+z$	**0,5**
		Ta có $z=\dfrac{5(2+i)^2}{1+2i}=\dfrac{5(3+4i)}{1+2i}=\dfrac{5(3+4i)(1-2i)}{5}=11-2i$	0,25
		Suy ra $w=z^2+z=(11-2i)^2+11-2i=128-46i$, Vậy w có phần thực bằng 128, phần ảo bằng -46	0,25
	3b	*Giải phương trình:* $\log_9 x(\log_3 x+3)=2$	**0,5**
		Điều kiện $x>0$. Phương trình tương đương với $\log_{3^2} x(\log_3 x+3)=2\Leftrightarrow\dfrac{1}{2}\log_3 x(\log_3 x+3)=2\Leftrightarrow\log_3^2 x+3\log_3 x-4=0$	0,25
		$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}\log_3 x=1\\ \log_3 x=-4\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=3\\ x=\dfrac{1}{81}\end{array}\right.$ Vậy phương trình có hai nghiệm $x=3$; $x=1/81$	0,25
4		*Tính tích phân sau :* $I=\int_1^e\dfrac{xe^x+1}{x(e^x+\ln x)}dx$	**1,0**
		Đặt $t=e^x+\ln x\Rightarrow dt=\left(e^x+\dfrac{1}{x}\right)dx=\dfrac{(xe^x+1)}{x}dx$	0,25
		Đổi cận : Khi $x=1$ thì $t=e$; Khi $x=e$ thì $t=e^e+1$	0,25
		$I=\int_e^{e^e+1}\dfrac{dt}{t}=\ln\lvert t\rvert\Big\rvert_e^{e^e+1}=\ln\dfrac{e^e+1}{e}$	0,25
		Đáp số : $I=\ln\dfrac{e^e+1}{e}$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

5		*Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x-y-3z+1=0$ và điểm $I(3;-5;-2)$. Viết phương trình mặt cầu tâm I và tiếp xúc với mặt phẳng (P). Tìm tọa độ tiếp điểm..*	**1,0**
		• Bán kính mặt cầu $R=d(I;(P))=\dfrac{\lvert 2.3-(-5)-3.(-2)+1\rvert}{\sqrt{2^2+1^2+3^2}}=\dfrac{18}{\sqrt{14}}$.	0,25
		• Phương trình mặt cầu: $(x-3)^2+(y+5)^2+(z+2)^2=\dfrac{162}{7}$.	0,25
		• Tiếp điểm chính là hình chiếu vuông góc H của I xuống mặt phẳng (P) đã cho • Đường thẳng IH qua I và nhận PVT $\vec{n}=(2;-1;-3)$ của mặt phẳng (P) làm VTCP có phương trình là $\begin{cases}x=3+2t\\y=-5-t\\z=-2-3t\end{cases}\quad(t\in\mathbb{R})$	0,25
		• Tọa độ H là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases}x=3+2t\\y=-5-t\\z=-2-3t\\2x-y-3z+1=0\end{cases}$ • Hệ này có nghiệm $t=-\dfrac{9}{7}, x=\dfrac{3}{7}, y=-\dfrac{26}{7}, z=\dfrac{13}{7}$ • Do đó tiếp điểm H có tọa độ là $H\left(\dfrac{3}{7};-\dfrac{26}{7};\dfrac{13}{7}\right)$.	0,25
6		*Cho biết $\tan a=-2, \left(-\dfrac{\pi}{2}<a<0\right)$. Tính: $A=\cos a\left(2\sin a+\sqrt{3}\right)$*	**0,5**
	6a	Ta có : $\dfrac{1}{2}-\dfrac{\pi}{2}<a<0\Rightarrow\cos a>0; \cos a=\dfrac{1}{\sqrt{1+\tan^2 a}}=\dfrac{1}{\sqrt{5}}$ $\sin a=\cos a\cdot\tan a=\dfrac{1}{\sqrt{5}}\cdot(-2)=-\dfrac{2}{\sqrt{5}}$	0,25
		Vì vậy $A=\dfrac{1}{\sqrt{5}}\left[2\cdot\left(-\dfrac{2}{\sqrt{5}}\right)+\sqrt{3}\right]=\dfrac{-4+\sqrt{15}}{5}$	0,25
	6b	*Một chi đoàn có 15 đoàn viên trong đó có 7 nam và 8 nữ. Người ta chọn ra 4 người trong chi đoàn đó để lập một đội thanh niên tình nguyện. Tính xác suất để trong 4 người được chọn có ít nhất 1 nữ.*	**0,5**
		• Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega)=C_{15}^4=1365$ Gọi A là biến cố "trong 4 người được chọn có ít nhất 1 nữ" Số kết quả thuận lợi cho biến cố A là $n(A)=C_{15}^4-C_7^4=1330$	0,25
		• Vậy xác suất cần tính là $P(A)=\dfrac{n(A)}{n(\Omega)}=\dfrac{1330}{1365}=\dfrac{38}{39}$.	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

<table>
<tr><td rowspan="5">7</td><td></td><td>Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$; $\widehat{BAD}=120^0$ và cạnh bên SA vuông góc với mặt phẳng đáy. Biết rằng số đo của góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABCD) bằng 60^0. Tính theo a thể tích của khối chóp S.ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td></td><td>• Do đáy ABCD là hình thoi có cạnh bằng $a\sqrt{3}$; $\widehat{BAD}=120^0$ nên các tam giác ABC, ADC là các tam giác đều cạnh $a\sqrt{3}$. Suy ra:
$S_{ABCD}=2S_{\Delta ABC}=2\dfrac{\left(a\sqrt{3}\right)^2.\sqrt{3}}{4}=\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}$
• Gọi H là trung điểm của BC. Suy ra $AH\perp BC\Rightarrow SH\perp BC$. Do đó $\left[\widehat{(SBC);(ABCD)}\right]=\widehat{(AH;SH)}=\widehat{SHA}=60^0$

</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Xét tam giác SAH ta có: $SA=AH.\tan 60^0=\dfrac{\left(a\sqrt{3}\right).\sqrt{3}.\sqrt{3}}{2}=\dfrac{3a\sqrt{3}}{2}$
• Vậy $V=\dfrac{1}{3}.S_{ABCD}.SA=\dfrac{1}{3}.\dfrac{3a^2\sqrt{3}}{2}.\dfrac{3a\sqrt{3}}{2}=\dfrac{9a^3}{4}$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Gọi $O=AC\cap BD$. Vì $DB\perp AC$, $BD\perp SC$ nên $BD\perp(SAC)$ tại O.
• Kẻ $OI\perp SC\Rightarrow$ OI là đường vuông góc chung của BD và SC.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Sử dụng hai tam giác đồng dạng ICO và ACS hoặc đường cao của tam giác SAC suy ra được $OI=\dfrac{3a\sqrt{39}}{26}$. Vậy $d(BD,SC)=\dfrac{3a\sqrt{39}}{26}$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8</td><td></td><td>Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $(C):(x-2)^2+(y-2)^2=5$ và đường thẳng $(\Delta):x+y+1=0$. Từ điểm A thuộc (Δ) kẻ hai đường thẳng lần lượt tiếp xúc với (C) tại B và C. Tìm tọa độ điểm A biết rằng diện tích tam giác ABC bằng 8.</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td></td><td>• (C) có tâm $I(2;2)$, $R=\sqrt{5}$, $A\in(\Delta)\Rightarrow A(a;-a-1)$
• Từ tính chất tiếp tuyến $\Rightarrow IA\perp BC$ tại H là trung điểm của BC.
Giả sử $IA=m, IH=n\quad(m>n>0)$
$\Rightarrow HA=m-n, BH=\sqrt{IB^2-IH^2}=\sqrt{5-n^2}$


• Suy ra: $S_{\Delta ABC}=\dfrac{1}{2}BC.AH=BH.AH=(m-n)\sqrt{5-n^2}=8\quad(1)$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Trong tam giác vuông IBA có $BI^2=IH.IA\Leftrightarrow 5=m.n\Leftrightarrow m=\dfrac{5}{n}\quad(2)$
Thay (2) vào (1) ta có: $\left(\dfrac{5}{n}-n\right)\sqrt{5-n^2}=8\Leftrightarrow n^6-15n^4+139n^2-125=0$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>$\Leftrightarrow(n^2-1)(n^4-14n^2+125)=0$ Suy ra $n=1, m=5$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>$IA=5\Leftrightarrow(a-2)^2+(-a-3)^2=25\Leftrightarrow a^2+a-6=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}a=2\\a=-3\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}A(2;-3)\\A(-3;2)\end{array}\right.$</td><td>0,25</td></tr>
</table>

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

		Giải hệ phương trình : $\begin{cases}\sqrt{x^2+y}+\sqrt{21}=\sqrt{y^2-3x}+\sqrt{31} & (1)\\ \sqrt{y-1}+2y^2+1=\sqrt{x}+x^2+xy+3y & (2)\end{cases}$	**1,0**
9		Điều kiện : $\begin{cases}x\ge 0, y\ge 1\\ y^2\ge 3x\end{cases}$ $(2)\Leftrightarrow\left(\sqrt{y-1}-\sqrt{x}\right)+\left[(y-1)^2-x^2\right]+y(y-x-1)=0$ $\Leftrightarrow (y-x-1)\left(\underbrace{\frac{1}{\sqrt{y-1}+\sqrt{x}}+2y+x-1}_{>0,\forall x\ge 0, y\ge 1}\right)=0\Leftrightarrow y-x-1=0\Leftrightarrow y=x+1\,(3)$	0,25
		Thế (3) vào (1) ta được : $\sqrt{x^2+x+1}+\sqrt{21}=\sqrt{x^2-x+1}+\sqrt{31}$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2+x+1}-\sqrt{x^2-x+1}=\sqrt{31}-\sqrt{21}\quad (4)$ Xét hàm số $f(x)=\sqrt{x^2+x+1}-\sqrt{x^2-x+1}, \forall x\ge 0$ Có : $f'(x)=\frac{2x+1}{2\sqrt{x^2+x+1}}-\frac{2x-1}{2\sqrt{x^2-x+1}}, \forall x\ge 0$	0,25
		$\Leftrightarrow f'(x)=\frac{2x+1}{\sqrt{(2x+1)^2+3}}-\frac{2x-1}{\sqrt{(2x-1)^2+3}}, \forall x\ge 0$ Xét hàm số $g(t)=\frac{t}{\sqrt{t^2+3}}\quad \forall t\in\mathbb{R}\Rightarrow g'(t)=\frac{3}{\sqrt{t^2+3}}>0, \forall t\in\mathbb{R}$ Suy ra hàm số $g(t)$ đồng biến trên $\mathbb{R}$ mà $2x+1>2x-1, \forall x\ge 0\Rightarrow g(2x+1)>g(2x-1), \forall x\ge 0$ $\Rightarrow f'(x)=g(2x+1)-g(2x-1)>0\ ,\ \forall x\ge 0$	0,25
		Nên hàm số $f(x)$ đồng biến trên tập $[2;+\infty)$ Mặt khác : $\begin{cases}5\in[2;+\infty)\\ f(5)=\sqrt{31}-\sqrt{21}\end{cases}$ Phương trình $(4)\Leftrightarrow f(x)=f(5)\Leftrightarrow x=5\Rightarrow y=6$ Hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x;y)=(5;6)$	0,25

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net

10		*Cho a,b,c là là độ dài của ba cạnh của tam giác ABC có chu vi bằng 3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức : $F=5a^2+5b^2+5c^2+6abc$*	**1,0**
		Theo giả thiết cho $\begin{cases}a,b,c>0\\a+b+c=3\end{cases}\Rightarrow$ nên trong ba số a,b,c phải có ít nhất một số lớn hơn hoặc bằng 1. Giả sử đó là số $a\Rightarrow a\ge 1$ Theo tính chất ba cạnh của tam giác ta luôn $b+c>a\Leftrightarrow 3-a>a\Rightarrow a<\frac{3}{2}$ Như vậy $1\le a<\frac{3}{2}$	0,25
		Ta có $F=5a^2+5b^2+5c^2+6abc=5a^2+5\left[(b+c)^2-2bc\right]+6abc$ $=5a^2+5(3-a)^2-2bc(5-3a)$ Theo bất đẳng thức AM-GM ta có $2bc\le\frac{1}{2}(b+c)^2=\frac{1}{2}(3-a)^2$ Mặt khác $1\le a<\frac{3}{2}<\frac{5}{3}\Rightarrow 5-3a>0$ $\Rightarrow -2bc(5-3a)\ge-\frac{1}{2}(3-a)^2(5-3a)$	0,25
		Do đó $F=5a^2+5b^2+5c^2+6abc\ge 5a^2+5(3-a)^2-\frac{1}{2}(3-a)^2(5-3a)$ $=\frac{3}{2}(a^3-a^2-a+15)$ Xét hàm số $f(a)=\frac{3}{2}(a^3-a^2-a+15)$ với $1\le a<\frac{3}{2}$	0,25
		$f'(a)=\frac{3}{2}(3a^2-2a-1)=\frac{3}{2}(a-1)(3a+1)\ge 0,\forall a\in\left[1;\frac{3}{2}\right)$, nên hàm số $f(a)$ đồng biến trên khoảng $\left[1;\frac{3}{2}\right)\Rightarrow f(a)\ge f(1)=21,\forall 1\le a<\frac{3}{2}$ $F\ge f(a)\ge f(1)=21,\ \forall a\in\left[1;\frac{3}{2}\right)$ Dấu bằng khi $\begin{cases}a=1\ ;\ b=c\\a+b+c=3\end{cases}\Leftrightarrow a=b=c=1$ Vậy giá trị nhỏ nhất của F bằng 21 đạt được khi tam giác ABC đều có cạnh bằng 1	0,25

---------- **HẾT**----------

Like fanpage của chúng tôi để cập nhật nhiều đề thi thử hơn qua Facebook : http://facebook.com/dethithu.net