SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN
TRƯỜNG THPT THANH CHƯƠNG III
Đề gồm 01 trang

KỲ THI THỬ THPT QUỐC GIA 2016 LẦN 1
Môn thi: Toán
Thời gian: 180 phút.

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y=-x^3+3mx+1$ (1).

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi m = 1.

b) Tìm m để đồ thị của hàm số (1) có 2 điểm cực trị A, B sao cho tam giác OAB vuông tại O (với O là gốc tọa độ).

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $\sin 2x+1=6\sin x+\cos 2x$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I=\int_1^2 \frac{x^3-2\ln x}{x^2}dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $5^{2x+1}-6.5^x+1=0$.

b) Một tổ có 5 học sinh nam và 6 học sinh nữ. Giáo viên chọn ngẫu nhiên 3 học sinh để làm trực nhật. Tính xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho điểm $A(-4;1;3)$ và đường thẳng $d:\frac{x+1}{-2}=\frac{y-1}{1}=\frac{z+3}{3}$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d. Tìm tọa độ điểm B thuộc d sao cho $AB=\sqrt{27}$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có tam giác ABC vuông tại A, $AB=AC=a$, I là trung điểm của SC, hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của BC, mặt phẳng (SAB) tạo với đáy 1 góc bằng 60°. Tính thể tích khối chóp $S.ABC$ và tính khoảng cách từ điểm I đến mặt phẳng (SAB) theo a.

Câu 7 (1,0 điểm). 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 ADB có phương trình $x-y+2=0$, điểm $M(-4;1)$ thuộc cạnh AC. Viết phương trình đường thẳng AB.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+3\sqrt{xy+x-y^2-y}=5y+4 \\ \sqrt{4y^2-x-2}+\sqrt{y-1}=x-1 \end{cases}$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho a,b,c là các số dương và $a+b+c=3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
$$P=\frac{bc}{\sqrt{3a+bc}}+\frac{ca}{\sqrt{3b+ca}}+\frac{ab}{\sqrt{3c+ab}}$$

---------- Hết ---------

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

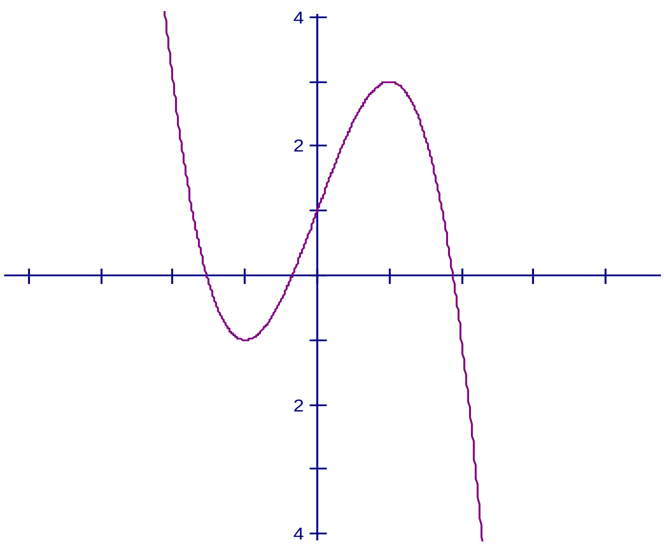
Họ và tên thí sinh: ....; Số báo danh: ....

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA

Câu	Nội dung	Điểm
1	**a. (1,0 điểm)**	
	Với m=1 hàm số trở thành: $y=-x^3+3x+1$ TXĐ: $D=R$ $y'=-3x^2+3,\ y'=0\Leftrightarrow x=\pm1$	0.25
	Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty;-1)$ và $(1;+\infty)$, đồng biến trên khoảng $(-1;1)$ Hàm số đạt cực đại tại $x=1$, $y_{CD}=3$, đạt cực tiểu tại $x=-1$, $y_{CT}=-1$ $\lim\limits_{x\to+\infty} y=-\infty$, $\lim\limits_{x\to-\infty} y=+\infty$	0.25
	* Bảng biến thiên	0.25

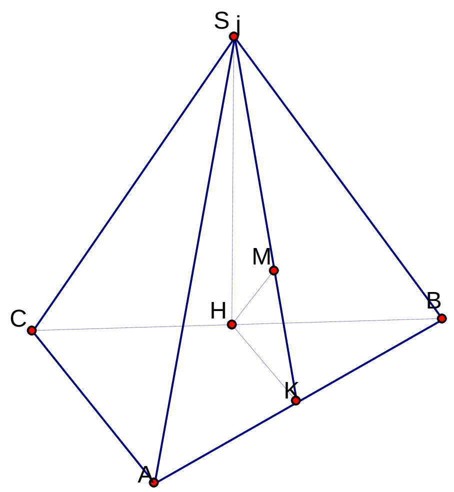
x	$-\infty$		-1		1		$+\infty$
y′		+	0	–	0	+	
y	$+\infty$	↘	-1	↗	3	↘	$-\infty$

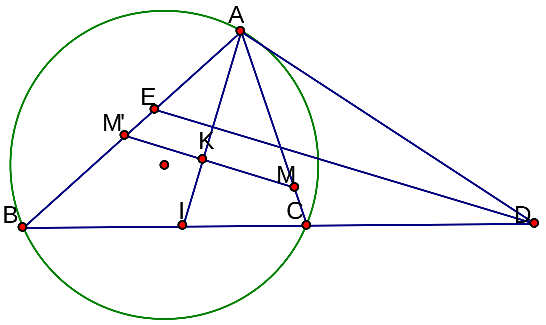
Đồ thị: 0.25



	b. (1,0 điểm)	
	$y'=-3x^2+3m=-3(x^2-m)$ $y'=0\Leftrightarrow x^2-m=0\ (*)$	0.25
	Đồ thị hàm số (1) có 2 điểm cực trị $\Leftrightarrow$ PT (*) có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow m>0\ (**)$	0.25
	Khi đó 2 điểm cực trị $A\left(-\sqrt{m};1-2m\sqrt{m}\right)$, $B\left(\sqrt{m};1+2m\sqrt{m}\right)$	0.25
	Tam giác OAB vuông tại O $\Leftrightarrow \overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=0 \Leftrightarrow 4m^3+m-1=0\Leftrightarrow m=\frac{1}{2}$ (TM (**))	0,25

	Vậy $m=\frac{1}{2}$	
2.	**(1,0 điểm)**	
	$\sin 2x+1=6\sin x+\cos 2x$ $\Leftrightarrow (\sin 2x-6\sin x)+(1-\cos 2x)=0$	**0.25**
	$\Leftrightarrow 2\sin x\left(\cos x-3\right)+2\sin^2 x=0$ $\Leftrightarrow 2\sin x\left(\cos x-3+\sin x\right)=0$	**0. 25**
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sin x=0\\ \sin x+\cos x=3(Vn)\end{array}\right.$	**0. 25**
	$\Leftrightarrow x=k\pi$. Vậy nghiệm của PT là $x=k\pi, k\in Z$	**0.25**
3	**(1,0 điểm)**	
	$I=\int_1^2 xdx-2\int_1^2\frac{\ln x}{x^2}dx=\left.\frac{x^2}{2}\right\|_1^2-2\int_1^2\frac{\ln x}{x^2}dx=\frac{3}{2}-2\int_1^2\frac{\ln x}{x^2}dx$	**0.25**
	Tính $J=\int_1^2\frac{\ln x}{x^2}dx$ Đặt $u=\ln x, dv=\frac{1}{x^2}dx$. Khi đó $du=\frac{1}{x}dx, v=-\frac{1}{x}$ Do đó $J=-\left.\frac{1}{x}\ln x\right\|_1^2+\int_1^2\frac{1}{x^2}dx$	**0.25**
	$J=-\frac{1}{2}\ln 2-\left.\frac{1}{x}\right\|_1^2=-\frac{1}{2}\ln 2+\frac{1}{2}$	**0.25**
	Vậy $I=\frac{1}{2}+\ln 2$	**0.25**
4.	**(1,0 điểm)**	
	a,(0,5điểm) $5^{2x+1}-6.5^x+1=0\Leftrightarrow 5.5^{2x}-6.5^x+1=0\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}5^x=1\\ 5^x=\frac{1}{5}\end{array}\right.$	**0.25**
	$\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=0\\ x=-1\end{array}\right.$ Vậy nghiệm của PT là $x=0$ và $x=-1$	**0.25**
	b,(0,5điểm) $n\left(\Omega\right)=C_{11}^3=165$	**0.25**
	Số cách chọn 3 học sinh có cả nam và nữ là $C_5^2.C_6^1+C_5^1.C_6^2=135$ Do đó xác suất để 3 học sinh được chọn có cả nam và nữ là $\frac{135}{165}=\frac{9}{11}$	**0.25**

5.	**(1,0 điểm)**	
	Đường thẳng d có VTCP là $\overrightarrow{u_d}=(-2;1;3)$ Vì $(P)\perp d$ nên (P) nhận $\overrightarrow{u_d}=(-2;1;3)$ làm VTPT	**0.25**
	Vậy PT mặt phẳng (P) là : $-2(x+4)+1(y-1)+3(z-3)=0$ $\Leftrightarrow -2x+y+3z-18=0$	**0.25**
	Vì $B\in d$ nên $B(-1-2t;1+t;-3+3t)$ $AB=\sqrt{27}\Leftrightarrow AB^2=27\Leftrightarrow (3-2t)^2+t^2+(-6+3t)^2=27\Leftrightarrow 7t^2-24t+9=0$	**0.25**
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=3 \\ t=\dfrac{3}{7}\end{array}\right.$ Vậy $B(-7;4;6)$ hoặc $B\left(-\dfrac{13}{7};\dfrac{10}{7};-\dfrac{12}{7}\right)$	**0.25**
6.	**(1,0 điểm)**	
	 Gọi K là trung điểm của AB $\Rightarrow HK\perp AB\,(1)$ Vì $SH\perp(ABC)$ nên $SH\perp AB\,(2)$ Từ (1) và (2) suy ra $\Rightarrow AB\perp SK$ Do đó góc giữa (SAB) với đáy bằng góc giữa SK và HK và bằng $\widehat{SKH}=60^\circ$ Ta có $SH=HK\tan\widehat{SKH}=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$	**0.25**
	Vậy $V_{S.ABC}=\dfrac{1}{3}S_{ABC}.SH=\dfrac{1}{3}.\dfrac{1}{2}AB.AC.SH=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{12}$	**0.25**
	Vì $IH//SB$ nên $IH//(SAB)$. Do đó $d(I,(SAB))=d(H,(SAB))$ Từ H kẻ $HM\perp SK$ tại M $\Rightarrow HM\perp(SAB)\Rightarrow d(H,(SAB))=HM$	**0.25**
	Ta có $\dfrac{1}{HM^2}=\dfrac{1}{HK^2}+\dfrac{1}{SH^2}=\dfrac{16}{3a^2}\Rightarrow HM=\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$. Vậy $d(I,(SAB))=\dfrac{a\sqrt{3}}{4}$	**0,25**

7.	**(1,0 điểm)**	
	 Gọi AI là phan giác trong của BAC Ta có : $AID = ABC + BAI$ $IAD = CAD + CAI$ Mà $BAI = CAI$, $ABC = CAD$ nên $AID = IAD$ $\Rightarrow$ ΔDAI cân tại D $\Rightarrow DE \perp AI$	0,25
	PT đường thẳng AI là : $x+y-5=0$	0,25
	Gọi M′ là điểm đối xứng của M qua AI $\Rightarrow$ PT đường thẳng MM′ : $x-y+5=0$ Gọi $K = AI \cap MM'$ $\Rightarrow$K(0;5) $\Rightarrow$M′(4;9)	0,25
	VTCP của đường thẳng AB là $\overrightarrow{AM'} = (3;5) \Rightarrow$ VTPT của đường thẳng AB là $\vec{n} = (5;-3)$ Vậy PT đường thẳng AB là: $5(x-1)-3(y-4)=0 \Leftrightarrow 5x-3y+7=0$	0,25
8.	**(1,0 điểm).** $\begin{cases} x+3\sqrt{xy+x-y^2-y}=5y+4 (1) \\ \sqrt{4y^2-x-2}+\sqrt{y-1}=x-1 (2) \end{cases}$	
	Đk: $\begin{cases} xy+x-y^2-y \ge 0 \\ 4y^2-x-2 \ge 0 \\ y-1 \ge 0 \end{cases}$ Ta có (1) $\Leftrightarrow x-y+3\sqrt{(x-y)(y+1)}-4(y+1)=0$ Đặt $u=\sqrt{x-y}, v=\sqrt{y+1}$ $(u \ge 0, v \ge 0)$ Khi đó (1) trở thành : $u^2+3uv-4v^2=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} u=v \\ u=-4v (vn) \end{array}\right.$	0.25
	Với $u=v$ ta có $x=2y+1$, thay vào (2) ta được : $\sqrt{4y^2-2y-3}+\sqrt{y-1}=2y$ $\Leftrightarrow \sqrt{4y^2-2y-3}-(2y-1)+\left(\sqrt{y-1}-1\right)=0$	0.25
	$\dfrac{2(y-2)}{\sqrt{4y^2-2y-3}+2y-1}+\dfrac{y-2}{\sqrt{y-1}+1}=0 \Leftrightarrow (y-2)\left(\dfrac{2}{\sqrt{4y^2-2y-3}+2y-1}+\dfrac{1}{\sqrt{y-1}+1}\right)=0$	0.25
	$\Leftrightarrow y=2$ (vì $\Leftrightarrow \dfrac{2}{\sqrt{4y^2-2y-3}+2y-1}+\dfrac{1}{\sqrt{y-1}+1}>0 \forall y \ge 1$) Với $y=2$ thì $x=5$. Đối chiếu Đk ta được nghiệm của hệ PT là $(5;2)$	0.25

9.	**(1,0 điểm) .**	
	Vì a + b + c = 3 ta có $\frac{bc}{\sqrt{3a+bc}} = \frac{bc}{\sqrt{a(a+b+c)+bc}} = \frac{bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)}} \le \frac{bc}{2}\left(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{a+c}\right)$ Vì theo BĐT Cô-Si: $\frac{1}{a+b}+\frac{1}{a+c} \ge \frac{2}{\sqrt{(a+b)(a+c)}}$, dấu đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow$ b = c	0,25
	Tương tự $\frac{ca}{\sqrt{3b+ca}} \le \frac{ca}{2}\left(\frac{1}{b+a}+\frac{1}{b+c}\right)$ và $\frac{ab}{\sqrt{3c+ab}} \le \frac{ab}{2}\left(\frac{1}{c+a}+\frac{1}{c+b}\right)$	0,25
	Suy ra P $\le \frac{bc+ca}{2(a+b)} + \frac{ab+bc}{2(c+a)} + \frac{ab+ca}{2(b+c)} = \frac{a+b+c}{2} = \frac{3}{2}$,	0,25
	Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi a = b = c = 1. Vậy max P = $\frac{3}{2}$ khi a = b = c = 1.	0,25