SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ TĨNH
TRƯỜNG THPT NGUYỄN VĂN TRỖI
TỔ TOÁN

ĐỀ THI THỬ LẦN I - KỲ THI THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2015 – 2016 - MÔN TOÁN
Thời gian 180 phút

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

b) (1 điểm) Viết phương trình tiếp tuyến của (C) tại điểm có hoành độ $x=3$.

Câu 2. (1điểm) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y=\sqrt{x^2-2x+3}$ trên đoạn $[0;4]$.

Câu 3. a) (0,5 điểm) Giải phương trình: $\sin 2x-2\sin x=0$.

b) (0,5 điểm) Giải phương trình: $2^{x^2-x-4}=4^x$.

Câu 4, a) (0,5 điểm) Trong dịp ra quân chăm sóc di tích Đình Đĩnh Lự (Tân Lộc – Lộc Hà – Hà Tĩnh) đội thanh niên tình nguyện của Đoàn trường THPT Nguyễn Văn Trỗi gồm 14 đoàn viên trong đó có 6 đoàn viên nam 8 đoàn viên nữ trong đó có 2 đoàn viên nam là Ủy viên Ban chấp hành. Cần chọn ngẫu nhiên một nhóm 3 đoàn viên làm nhiệm vụ thắp hương.Tính xác suất sao cho trong 3 đoàn viên được chọn có nam, nữ và Ủy viên ban chấp hành.

b) (0,5 điểm) Tính giá trị biểu thức: $A=\log_2 5-\log_{\frac{1}{2}} 12-\log_2 15$.

Câu 5. a) (0,5 điểm) Tìm số hạng chứa x^6 của đa thức $P_{(x)}=25x^6+x^3(1+x)^4$.

b) (0,5 điểm) Chứng minh: $\tan x+\cot x-\dfrac{2}{\sin 2x}=0$ với $x\neq k\dfrac{\pi}{2}, k\in Z$.

Câu 6. (1 điểm) Giải phương trình: $x^2+9+\log_2\dfrac{16x^2+96x+208}{\sqrt{12x+16}+\sqrt{45x+81}}=2\sqrt{3x+4}-6x+3\sqrt{5x+9}$.

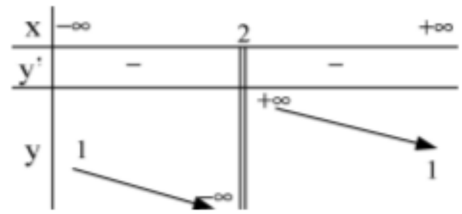
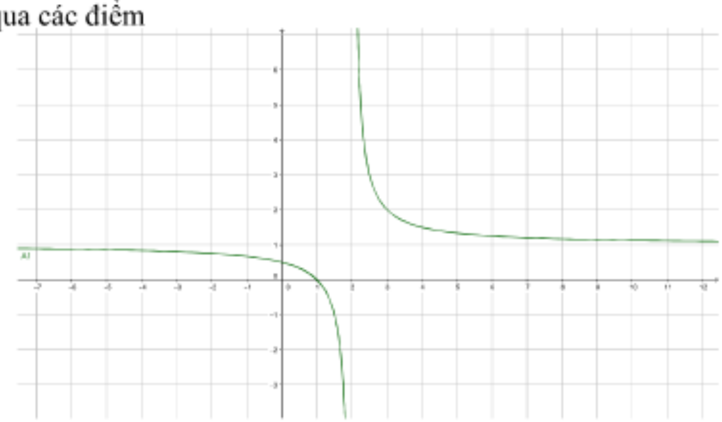
Câu 7. (1 điểm) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật , $SA=a, AB=a$, $AC=2a$, SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi G là trọng tâm tam giác SAC .Tính theo a thể tích khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (BGC).

Câu 8. (1 điểm) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn tâm I ,điểm $M(2;-1)$ là trung điểm của BC, hình chiếu vuông góc của B lên AI là $D\left(\dfrac{9}{5};\dfrac{-8}{5}\right)$.Biết rằng AC có phương trình $x+y-5=0$, tìm tọa độ các đỉnh của tam giác ABC.

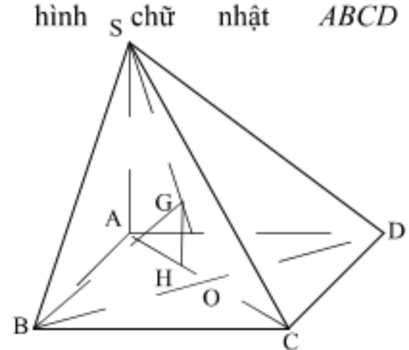
Câu 9. (1 điểm) Cho các số thực dương x,y,z thỏa mãn $x^2+y^2+z^2=3$.Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=(x+y+z)^2-\dfrac{x^3+y^3+z^3}{9xyz}+\dfrac{3}{xy+yz+zx}$.

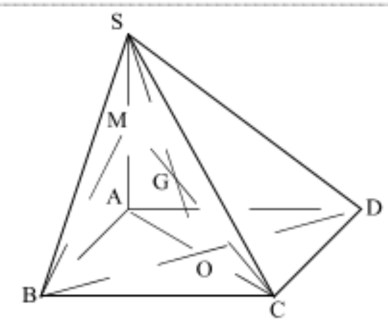
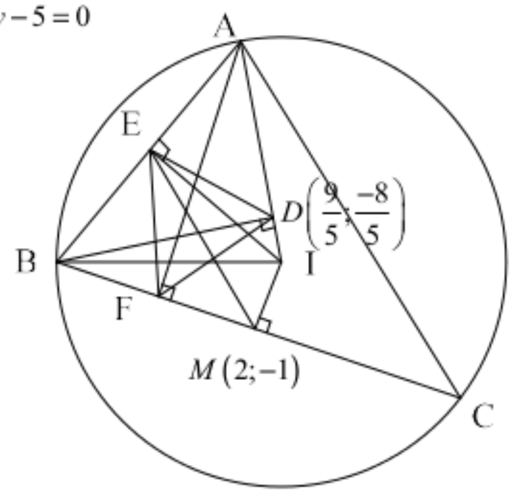
Hết

TRƯỜNG THPT NGUYỄN VĂN TRỖI – HÀ TĨNH
ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ LẦN I - KỲ THI THPT QUỐC GIA
NĂM HỌC 2015 – 2016 - MÔN TOÁN

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1 a (1 điểm)	•TXĐ: D = $R\setminus\{2\}$ • Sự biến thiên + Giới hạn – tiệm cận: $\lim\limits_{x\to\pm\infty} y = 1$ suy ra đường $y=1$ là tiệm cận ngang. $\lim\limits_{x\to 2^+} y = +\infty$, $\lim\limits_{x\to 2^-} y = -\infty$ suy ra đường $x=2$ là tiệm cận đứng. +) Chiều biến thiên: Ta có: $y' = \dfrac{-1}{(x-2)^2}$, y' không xác định tại $x=2$ $y'<0\ \ \forall x\neq 2$ nên hàm số nghịch biến trên các khoảng xác định. +) Bảng biến thiên  +) Hàm số không có cực trị:	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	• Đồ thị: Đồ thị hàm số đi qua các điểm $(0;\frac{1}{2}),\ (1;0),\ (3;2)$ 	0,25đ
Câu 1b (1 điểm)	Tại điểm có hoành độ $x=3$ ta có tung độ tương ứng là $y=2$ $y' = \dfrac{-1}{(x-2)^2} \Rightarrow y_{(3)}' = -1$ Pttt cần viết là $y-2=-1(x-3) \Leftrightarrow y=-x+5$	0,25đ 0,25đ 0,5đ
Câu 2 (1 điểm)	Ta có $y' = \dfrac{x-1}{\sqrt{x^2-2x+3}}, y'=0 \Leftrightarrow x=1$ $y(0)=\sqrt{3}, y(1)=\sqrt{2}, y(4)=\sqrt{11}$ Vậy $Max y=\sqrt{11}$ tại $x=4$ và $\min y=\sqrt{2}$ tại $x=1$	0,5đ 0,25đ 0,25đ
Câu 3a (0.5 điểm)	$\sin 2x - 2\sin x = 0 \Leftrightarrow 2\sin x.\cos x - 2\sin x = 0 \Leftrightarrow 2\sin x(\cos x - 1) = 0$	0,25đ

	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin x = 0 \\ \cos x = 1 \end{array}\right. \Leftrightarrow x = k\pi, k \in Z$	0,25đ
Câu 3b (0.5 điểm)	$2^{x^2-x-4} = 4^x \Leftrightarrow 2^{x^2-x-4} = 2^{2x} \Leftrightarrow x^2 - x - 4 = 2x$ $x^2 - 3x - 4 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -1 \\ x = 4 \end{array}\right.$	0,25đ 0,25đ
Câu 4a (0.5 điểm)	Số các khả năng của không gian mẫu là : $C_{14}^3 = 364$,để chọn được 3 đoàn viên theo yêu cầu bài toán ta có các cách chọn sau + Chọn 1 trong 2 Ủy viên ban chấp hành,chọn 1 trong 4 đoàn viên nam còn lại,chọn 1 trong 8 đoàn viên nữ,trường hợp này có $C_2^1.C_4^1.C_8^1 = 64$ cách chọn. + Chọn 2 Ủy viên ban chấp hành,chọn 1 trong 8 đoàn viên nữ,trường hợp này có $C_2^2.C_8^1 = 8$ cách chọn. +Chọn 1 nam Ủy viên và chọn thêm 2 nữ có $C_2^1.C_8^2 = 56$ cách chọn Nên ta có $64 + 8 + 56 = 128$ cách chọn 3 đoàn viên theo yêu cầu bài toán . Vậy xác suất cần tính là $P = \frac{128}{364} = \frac{32}{91}$.	0,25đ 0,25đ
Câu 4b (0.5 điểm)	Ta có: $A = \log_2 5 - \log_{\frac{1}{2}} 12 - \log_2 15 = \log_2 5 + \log_2 12 - \log_2 15$ $= \log_2 5.12 - \log_2 15$ $= \log_2 \frac{5.12}{15} = \log_2 4 = 2$	0,25đ 0,25đ
Câu 5a (0.5 điểm)	Ta có: $P_{(x)} = 25x^6 + x^3(1+x)^4 = 25x^4 + x^3\left(C_4^0 + C_4^1.x + C_4^2.x^2 + C_4^3x^3 + C_4^4x^4\right)$ $= C_4^0x^3 + C_4^1x^4 + C_4^2x^5 + \left(25 + C_4^3\right)x^6 + C_4^4x^7$ Nên số hạng chứa x^6 là $\left(25 + C_4^3\right)x^6 = (25+4)x^6 = 29x^6$	0,25đ 0,25đ
Câu 5b (0.5 điểm)	Với $x \neq k\frac{\pi}{2}, k \in Z$ ta có $\tan x + \cot x - \frac{2}{\sin 2x} = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{2}{\sin 2x}$ $= \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} - \frac{2}{\sin 2x}$ $= \frac{1}{\frac{1}{2}\sin 2x} - \frac{2}{\sin 2x} = \frac{2}{\sin 2x} - \frac{2}{\sin 2x} = 0$, điều phải chứng minh.	0,25đ 0,25đ
	Điều kiện $x \geq -\frac{4}{3}$ Ta có $x^2 + 9 + \log_2 \frac{16x^2 + 96x + 208}{\sqrt{12x+16} + \sqrt{45x+81}} = 2\sqrt{3x+4} - 6x + 3\sqrt{5x+9}$ $\Leftrightarrow x^2 + 6x + 13 + \log_2\left(x^2 + 6x + 13\right) = 2\sqrt{3x+4} + 3\sqrt{5x+9} + \log_2\left(2\sqrt{3x+4} + 3\sqrt{5x+9}\right)(*)$	0,25đ

Câu 6 (1 điểm)	Xét hàm số $f(t)=t+\log_2 t, t>0$, $f'(t)=1+\dfrac{1}{t\ln 2}>0$ với mọi $t>0$ nên $f(t)$ đồng biến trên $(0;+\infty)$. Từ (*) suy ra $f(x^2+6x+13)=f\left(2\sqrt{3x+4}+3\sqrt{5x+9}\right)$ nên $x^2+6x+13=2\sqrt{3x+4}+3\sqrt{5x+9}$ $\Leftrightarrow x^2+x+2\left[(x+2)-\sqrt{3x+4}\right]+3\left[(x+3)-\sqrt{5x+9}\right]=0$ $\Leftrightarrow \left(x^2+x\right)+\dfrac{2\left(x^2+x\right)}{x+2+\sqrt{3x+4}}+\dfrac{3\left(x^2+x\right)}{x+3+\sqrt{5x+9}}=0$ $\Leftrightarrow \left(x^2+x\right)[1+\dfrac{2}{x+2+\sqrt{3x+4}}+\dfrac{3}{x+3+\sqrt{5x+9}}]=0$ $\Leftrightarrow \left(x^2+x\right)=0$ vì $1+\dfrac{2}{x+2+\sqrt{3x+4}}+\dfrac{3}{x+3+\sqrt{5x+9}}>0 \;\; \forall x\geq -\dfrac{4}{3}$ $\Leftrightarrow x=0; x=-1$ Đối chiếu với điều kiện ban đầu suy ra phương trình có nghiệm $x=0, x=-1$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
Câu 7 1 điểm	Ta có $BC=\sqrt{(2a)^2-a^2}=a\sqrt{3}$,diện tích hình chữ nhật $ABCD$ là $S_{ABCD}=a.a\sqrt{3}=a^2.\sqrt{3}$.  Thể tích khối chóp là $V=\dfrac{1}{3}SA.S_{ABCD}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{3}$. Gọi O là giao điểm của AC và BD, H là hình chiếu vuông góc của G lên mp$(ABCD)$ thì ta có $GH=\dfrac{1}{3}SA=\dfrac{a}{3}$,thể tích khối chóp $G.ABC$ là $V_{G.ABC}=\dfrac{1}{3}.GH.\dfrac{1}{2}S_{ABCD}=\dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}$ Mặt khác $V_{G.ABC}=\dfrac{1}{3}.d_{(A,(BGC))}.S_{\Delta BGC} \Rightarrow d_{(A,(BGC))}=\dfrac{3V_{G.ABC}}{S_{\Delta BGC}}$ Xét tam giác BGC ta có $BC=a\sqrt{3}$, $CH=CO+OH=\dfrac{4}{3}CO=\dfrac{4}{3}.a$ nên $CG=\sqrt{\left(\dfrac{4a}{3}\right)^2+\left(\dfrac{a}{3}\right)^2}=\dfrac{a\sqrt{17}}{3}$,gọi N là trung điểm SD do $SB=\sqrt{a^2+a^2}=a\sqrt{2}$ $SD=\sqrt{a^2+3a^2}=2a$ nên $BG=\dfrac{2}{3}BN=\dfrac{2}{3}\sqrt{\dfrac{2SA^2+2BD^2-SD^2}{4}}$ $\Rightarrow BG=\dfrac{2}{3}\sqrt{\dfrac{4a^2+8a^2-4a^2}{4}}=\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}$	0,25đ 0,25đ 0,25đ
	Áp dụng định lí cô sin trong tam giác BGC ta có	

	$\cos B=\dfrac{\left(\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}\right)^2+3a^2-\dfrac{17a^2}{9}}{2.\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}.a\sqrt{3}}=\dfrac{3}{2\sqrt{6}} \Rightarrow \sin B=\sqrt{1-\dfrac{9}{24}}=\sqrt{\dfrac{5}{8}}$ từ đó ta có $S_{\Delta BGC}=\dfrac{1}{2}BG.BC.\sin B=\dfrac{1}{2}.\dfrac{2a\sqrt{2}}{3}.a\sqrt{3}.\sqrt{\dfrac{5}{8}}=\dfrac{a^2\sqrt{15}}{6}$ Vậy $d_{(A,(BGC))}=\dfrac{3.\dfrac{a^3\sqrt{3}}{18}}{\dfrac{a^2\sqrt{15}}{6}}=\dfrac{a\sqrt{5}}{5}$	0,25đ
	Cách 2: $\mathrm{d(A;(BCG))=d(A;BM)}=\dfrac{\mathrm{AM.AB}}{\sqrt{\mathrm{AM^2+AB^2}}}=\dfrac{\mathrm{a}}{\sqrt{5}}$  	0.5đ
Câu 8 1 điểm	Gọi *F* là hình chiếu vuông góc của *A* lên *BC*, *E* là trung điểm *AB*. Ta có tứ giác *BFDA* nội tiếp đường tròn đường kính *AB* và ngũ giác *BEDIM* nội tiếp đường tròn đường kính *BI* suy ra $\angle DEM=\angle DBM=\angle DBF=\dfrac{1}{2}\angle DEF$ (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn một cung) nên *EM* là phân giác của góc $\angle DEF$, lại có $FE=DE=\dfrac{1}{2}AB$ nên *ME* là đường trung trực của *DF*. Đường thẳng *ME* qua *M* và song song với *AC* nên có phương trình $x+y-1=0$, *F* đối xứng với *D* qua ME nên $F\left(\dfrac{13}{5};\dfrac{-6}{5}\right)$, $\overrightarrow{MF}=\left(\dfrac{3}{5};\dfrac{1}{5}\right)$ nên véc tơ pháp tuyến của *BC* là $\vec{n}(1;-3)$ suy ra phương trình *BC* là $x-3y-5=0$  tọa độ *C* là nghiệm của hệ $\begin{cases}x+y-5=0\\x-3y-5=0\end{cases}$ $\Rightarrow C(5;0)$ *M* là trung điểm *BC* suy ra $B(-1;-2)$ *AF* qua *F* và vuông góc với *BC* nên có phương trình $3x+y-\dfrac{33}{5}=0$ tọa độ *A* là nghiệm của hệ $\begin{cases}x+y-5=0\\3x+y-\dfrac{33}{5}=0\end{cases}\Rightarrow A(1;4)$	0,25đ 0,25đ 0,25đ 0,25đ

	Ta có $(x+y+z)^2 = x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx) \Rightarrow (x+y+z)^2 = 3+2(xy+yz+zx)$ lại có $x^3+y^3+z^3 = (x+y+z)\left[x^2+y^2+z^2-(xy+yz+zx)\right]+3xyz$ $= (x+y+z)\left[3-(xy+yz+zx)\right]+3xyz$ nên $\dfrac{x^3+y^3+z^3}{9xyz} = \dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{9}\left(\dfrac{1}{yz}+\dfrac{1}{zx}+\dfrac{1}{xy}\right)\left[3-(xy+yz+zx)\right]$	0,25đ
Câu 9 (1 điểm)	Áp dụng BĐT Cauchy ta có $\begin{cases} xy+yz+zx \ge 3\sqrt[3]{x^2.y^2.z^2} \\ \dfrac{1}{xy}+\dfrac{1}{yz}+\dfrac{1}{zx} \ge 3\sqrt[3]{\dfrac{1}{x^2.y^2.z^2}} \end{cases} \Rightarrow \dfrac{1}{xy}+\dfrac{1}{yz}+\dfrac{1}{xz} \ge \dfrac{9}{xy+yz+zx}$ Suy ra $\dfrac{x^3+y^3+z^3}{9xyz} \ge \dfrac{1}{3}+\left(\dfrac{1}{xy+yz+zx}\right)\left[3-(xy+yz+zx)\right]$ Từ đó ta có $P \le 3+2(xy+yz+zx)-\dfrac{1}{3}-\left(\dfrac{1}{xy+yz+zx}\right)\left[3-(xy+yz+zx)\right]+\dfrac{3}{xy+yz+zx}$ $= \dfrac{11}{3}+2(xy+yz+zx)$	0,25đ
	do $0 < xy+yz+zx \le \dfrac{x^2+y^2+y^2+z^2+z^2+x^2}{2} = 3$ nên $P \le \dfrac{11}{3}+6 = \dfrac{29}{3}$	0,25đ
	Từ đó suy ra GTLN của P là $\dfrac{29}{3}$ đạt khi $\begin{cases} x^2+y^2+z^2=3 \\ xy=yz=xz \\ xy+yz+zx=3 \end{cases} \Leftrightarrow x=y=z=1$.	0,25đ

<u>Chú ý:</u> *Học sinh giải cách khác đúng cho điểm tối đa*