SỞ GD & ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT HÀN THUYÊN
(Đề thi gồm có 01 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 2
NĂM HỌC 2015 – 2016
MÔN TOÁN LỚP 12
Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^4 - 2x^2 + m - 1$ (1), với m là tham số thực.

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

b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm).

a) Giải phương trình $\sin 3x - \sin 2x + \sin x = 0$.

b) Giải phương trình $12 + 6^x = 3.3^x + 4.2^x$.

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

Câu 4 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ *Oxyz*, cho các điểm $A(2;3;0)$ và $B(1;2;1)$. Tìm tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho tam giác ABM có diện tích bằng $\frac{3\sqrt{2}}{2}$.

Câu 5 (1,0 điểm).

a) Tìm số tự nhiên n thỏa mãn $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + ... + C_{2n}^{2n} = 2^{2015}$.

b) Siêu thị MÙA XUÂN có 6 cửa vào khác nhau. Ba người đồng thời vào siêu thị một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất để ba người đó vào từ ba cửa khác nhau.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B với $AB = 2a$. Hình chiếu vuông góc của B xuống mặt đáy $(A'B'C')$ là trung điểm H của cạnh $A'B'$. Tính theo a thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ C' đến mặt phẳng $(A'BC)$ biết góc giữa đường thẳng BC' và mặt phẳng $(A'B'C')$ bằng 45°.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng tọa độ *Oxy*, cho tam giác *ABC* cân tại *A* có trọng tâm $G(2;2)$. Trung điểm của cạnh *AB* là $M\left(\frac{3}{2};\frac{7}{2}\right)$. Đường tròn ngoại tiếp tam giác *ACM* cắt đường thẳng *AG* tại điểm thứ hai là *N*. Biết đường thẳng vuông góc với *BN* tại *B* có phương trình $x = -1$ và điểm *N có* hoành độ nhỏ hơn 4. Tìm tọa độ các điểm *A, B, C*.

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - y - 1 = \ln \frac{y^2 + 4y + 5}{x^2 + 2x + 2} \\ 6\sqrt[3]{y} + 2(y+1)\sqrt{x+2} = 2x^2 - y + 7 \end{cases}$.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho 3 số thực x, y, z thuộc đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn $x + y + z = 6$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$T = \frac{z}{8(x^2 + y^2)} + \frac{x^2 + y^2 - 1}{xyz}.$$

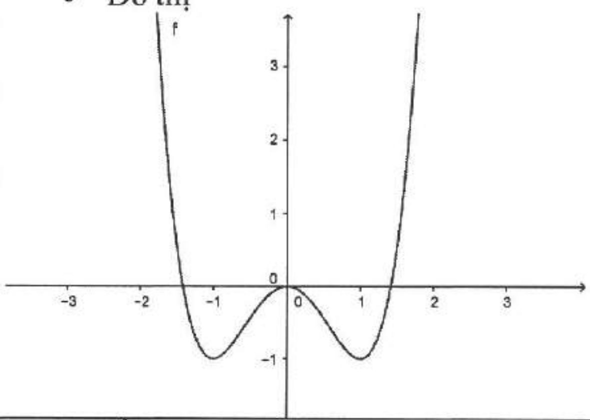
-----------**HẾT**---------

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:……..…………

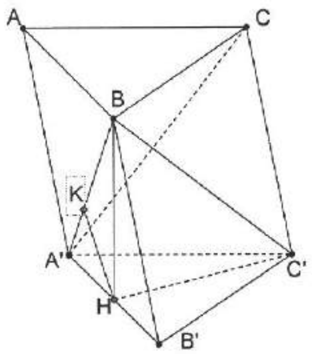
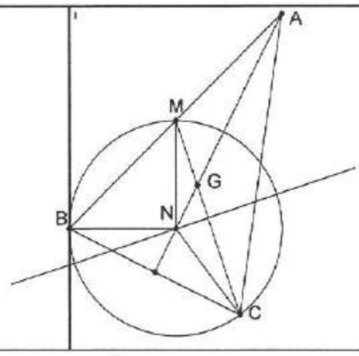
SỞ GD & ĐT BẮC NINH
TRƯỜNG THPT HÀN THUYÊN
(Đáp án gồm 04 trang)

ĐÁP ÁN – THANG ĐIỂM
ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA LẦN 2
NĂM HỌC 2015 – 2016
MÔN TOÁN LỚP 12

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Đáp án</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td>1
(2,0đ)</td><td>a) (1,0 điểm)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Khi $m=1$ thì $y=x^4-2x^2$
• Tập xác định: $D=\mathbb{R}$
• Sự biến thiên:
Chiều biến thiên: Ta có $y'=4x^3-4x=0 \Leftrightarrow x=0, x=\pm 1$.
Hàm số nghịch biến trên các khoảng: $(-\infty;-1)$ và $(0;1)$.
Hàm số đồng biến trên các khoảng: $(-1;0)$ và $(1;+\infty)$.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Cực trị: Hàm số đạt cực trị tại $x=0$, $y_{CĐ}=0$; đạt cực tiểu tại $x=\pm 1, y_{CT}=-1$
• Giới hạn: $\lim\limits_{x\to-\infty} y = \lim\limits_{x\to+\infty} y = +\infty$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Bảng biến thiên:
$$\begin{array}{c|ccccccccc} x & -\infty & & -1 & & 0 & & 1 & & +\infty \\ \hline y' & & - & 0 & + & 0 & - & 0 & + & \\ \hline y & +\infty & \searrow & -1 & \nearrow & 0 & \searrow & -1 & \nearrow & +\infty \end{array}$$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>• Đồ thị

</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>b) (1,0 điểm)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Phương trình hoành độ giao điểm $x^4-2x^2+m-1=0 \Leftrightarrow x^4-2x^2=-m+1$ (2)</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>YCBT tương đương phương trình (2) có hai nghiệm phân biệt, hay đồ thị hàm số $y=x^4-2x^2$ và $y=-m+1$ cắt nhau tại hai điểm phân biệt.</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td></td><td>Theo bảng biến thiên (hoặc đồ thị) của hàm số $y=x^4-2x^2$ (Câu a) ta có m cần tìm thỏa mãn $\left[\begin{array}{l} -m+1=-1 \\ -m+1>0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=2 \\ m<1 \end{array}\right.$
Vậy m cần tìm là $m \in (-\infty;1) \cup \{2\}$</td><td>0,5</td></tr>
</table>

2 (1,0đ)	a) $\sin 3x - \sin 2x + \sin x = 0 \Leftrightarrow (\sin 3x + \sin x) - \sin 2x = 0$ $\Leftrightarrow 2\sin 2x\cos x - \sin 2x = 0 \Leftrightarrow \sin 2x(2\cos x - 1) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sin 2x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = k\pi \\ x = \frac{\pm\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pm\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right.$. Vậy phương trình có nghiệm $\left[\begin{array}{l} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = \frac{\pm\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \quad (k \in \mathbb{Z})$	0.25
	b) phương trình cho tương đương $(2^x - 3)(3^x - 4) = 0$	0.25
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2^x - 3 = 0 \\ 3^x - 4 = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \log_2 3 \\ x = \log_3 4 \end{array}\right.$. Vậy nghiệm phương trình là $\left[\begin{array}{l} x = \log_2 3 \\ x = \log_3 4 \end{array}\right.$.	0,25

3 (1,0đ)	Đặt $t = \ln x \Rightarrow dt = \frac{dx}{x}$	0,25
	Đổi cận: x: e → e^2; t: 1 → **2**	0,25
	Ta có $I = \int_1^2 \frac{2t+3}{t}dt = \int_1^2 \left(2 + \frac{3}{t}\right)dt = \left(2t + 3\ln t\right)\Big\vert_1^2 = 2 + 3\ln 2$	0,5
4 (1,0đ)	Do M thuộc trục hoành nên M có tọa độ dạng $M(m;0;0)$. Ta có $\overrightarrow{AB} = (-1;-1;1)$, $\overrightarrow{AM} = (m-2;-3;0)$	0,25
	Tìm được $\left[\overrightarrow{AM};\overrightarrow{AB}\right] = (-3;-m+2;-m-1)$	0.25
	$S = \frac{1}{2}\left\vert\left[\overrightarrow{AM};\overrightarrow{AB}\right]\right\vert = \frac{3\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \left\vert\left[\overrightarrow{AM};\overrightarrow{AB}\right]\right\vert = 3\sqrt{2}$ $\Rightarrow 2m^2 - 2m + 14 = 18 \Leftrightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 2 \\ m = -1 \end{array}\right.$ Vậy M cần tìm là $M(2;0;0)$ hoặc $M(-1;0;0)$	0,5
5 (1,0đ)	a) Xét $(1+x)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 x + C_{2n}^2 x^2 + .. + C_{2n}^{2n} x^{2n}$ Với $x = -1$ ta có: $0 = C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - C_{2n}^3 + .. + C_{2n}^{2n}$ (1) Với x=1 ta có: $2^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + .. + C_{2n}^{2n}$ (2)	0,25
	Lấy (1) + (2) được : $2(C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + C_{2n}^4 + ... + C_{2n}^{2n}) = 2^{2n}$. Do đó $2^{2n-1} = 2^{2015} \Leftrightarrow 2n - 1 = 2015 \Leftrightarrow n = 1008$ Vậy n cần tìm là $n = 1008$	0,25
	b) Số cách để ba người vào siêu thị một cách ngẫu nhiên là $6^3 = 216$. Số phần tử không gian mẫu là $\vert\Omega\vert = 216$	0,25
	Số cách ba người vào bằng 3 cửa khác nhau là $A_6^3 = 6.5.4 = 120$.	0.25

	Xác suất cần tìm là $p=\frac{120}{216}=\frac{5}{9}$	
6 (1,0đ)	Ta có $BH\perp(A'B'C')$ nên góc giữa BC' và mặt phẳng (A'B'C') là góc $\widehat{BC'H}=45^\circ$. Ta có $HC'=\sqrt{HB'^2+B'C'^2}=a\sqrt{5}$ suy ra $BH=a\sqrt{5}$ Diện tích đáy là $S=\frac{1}{2}.2a.2a=2a^2$ Thể tích khối lăng trụ là $V=BH.S=2a^3\sqrt{5}$  	0,5
	Ta có $BC\parallel B'C'\Rightarrow B'C'\parallel(A'BC)\Rightarrow d(C',(A'BC))=d(B',(A'BC))$ Mà H là trung điểm của A'B' nên $d(C',(A'BC))=d(B',(A'BC))=2d(H,(A'BC))$	0,25
	Kẻ HK vuông góc A'B tại K. ta dễ thấy BC vuông góc mặt phẳng (ABA'B') nên BC vuông góc HK, do đó HK vuông góc với mặt phẳng (A'BC) Suy ra $d(C',(A'BC))=2d(H,(A'BC))=HK=\frac{HA'.HB}{A'B}=\frac{a.a\sqrt{5}}{a\sqrt{6}}=\frac{a\sqrt{30}}{6}$	0,25
7 (1,0đ)	Trong tam giác ABC ta có $\overrightarrow{MC}=3\overrightarrow{MG}\Rightarrow C(3;-1)$	0,25
	Ta có tam giác ABC cân tại A nên đường trung tuyến AG cũng chính là đường phân giác góc A mà N là giao điểm thứ 2 của AG với đường tròn ngoại tiếp AMC nên NM=NC. Ngoài ra AG cũng là đường trung trực của đoạn BC nên NB=NC. Do đó N là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BMC, đường tròn này tiếp xúc đường thẳng vuông góc với BN tại B là $\Delta: x=-1$  	0,25
	NM=NC nên N thuộc đường trung trực của MC có phương trình $x-3y+\frac{3}{2}=0$ Suy ra $N\left(3t-\frac{3}{2};t\right)$. Ta có $d(N,\Delta)=NC$ với $\Delta: x=-1$ $\Rightarrow\left\|3t-\frac{1}{2}\right\|=\sqrt{10t^2-25t+\frac{85}{4}}\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t=1\\t=21\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}N\left(\frac{3}{2};1\right)\\N\left(\frac{123}{2};21\right)\end{array}\right.\Rightarrow N\left(\frac{3}{2};1\right)$ (do $x_N<4$)	0,25
	B là hình chiếu của N trên $\Delta: x=-1$ nên $B(-1;1)$, M là trung điểm AB nên $A(4;6)$	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
8 (1,0đ)	Xét hệ $\begin{cases}x-y-1=\ln\frac{y^2+4y+5}{x^2+2x+2} & (1)\\ 6\sqrt[3]{y}+2(y+1)\sqrt{x+2}=2x^2-y+7 & (2)\end{cases}$ (ĐK: $x\ge-2$)	0,25

	Ta có $(1) \Leftrightarrow x+1+\ln(x^2+2x+2)=y+2+\ln(y^2+4y+5)$ $\Leftrightarrow x+1+\ln((x+1)^2+1)=y+2+\ln((y+2)^2+1)$ (*)	
	Xét hàm $f(t)=t+\ln(t^2+1), t\in R$. Ta có $f'(t)=1+\dfrac{2t}{1+t^2}=\dfrac{(1+t)^2}{1+t^2}\geq 0\ \forall t\in R$, dấu bằng xảy ta khi và chỉ khi $t=-1$. Nên $f(t)$ đồng biến trên R theo (*) suy ra $f(x+1)=f(y+2)\Leftrightarrow x+1=y+2\Leftrightarrow x=y+1$	0,25
	Thay vào (2) ta được $6\sqrt[3]{x-1}+2x\sqrt{x+2}=2x^2-x+8$ (3). Xét $x\leq 1\Rightarrow 6\sqrt[3]{x-1}+2x\sqrt{x+2}\leq 2\sqrt{3}<7<2x^2-x+8$ nên (3) không có nghiệm trên $(-\infty;1]$	0,25
	Xét $x>1$, khi đó $6\sqrt[3]{x-1}+2x\sqrt{x+2}\leq 2((x-1)+1+1)+x\dfrac{4+(x+2)}{2}=\dfrac{x^2+10x+4}{2}$ Mà $\dfrac{x^2+10x+4}{2}\leq 2x^2-x+8\Leftrightarrow \dfrac{3}{2}(x-2)^2\geq 0$. Do đó (3) xảy ra khi và chỉ khi $x=2$. Do đó hệ có nghiệm $(x;y)=(2;1)$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
9 (1,0đ)	Ta có $T=\dfrac{z}{8\left(x^2+y^2\right)}+\dfrac{x^2+y^2-1}{xyz}=\dfrac{z}{8\left(x^2+y^2\right)}+\dfrac{x^2+y^2}{xyz}-\dfrac{1}{xyz}$ Với x,y,z thuộc đoạn $[1;4]$ và thỏa mãn $x+y+z=6$ ta có $\dfrac{x^2+y^2}{xy}\geq 2$, $(x-1)(y-1)=xy-x-y+1\geq 0\Rightarrow xy\geq x+y-1=5-z\Rightarrow \dfrac{-1}{xyz}\geq\dfrac{-1}{(5-z)z}$ $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=(6-z)^2-2xy\leq(6-z)^2-2(5-z)=z^2-10z+26$	0,25
	$\Rightarrow T\geq\dfrac{z}{8(z^2-10z+26)}+\dfrac{2}{z}-\dfrac{1}{z(5-z)}$	0,25
	Xét hiệu $\left[\dfrac{z}{8(z^2-10z+26)}+\dfrac{2}{z}-\dfrac{1}{z(5-z)}\right]-\dfrac{1}{2}=\dfrac{(z-4)^2(4z^2-45z+117)}{8z(5-z)(z^2-10z+26)}\geq 0\ \forall z\in[1;4]$ Do đó $T\geq\dfrac{1}{2}$. Với $x=y=1, z=4\Rightarrow T=\dfrac{1}{2}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của T là $MinT=\dfrac{1}{2}$.	0,5

Chú ý: ***Mọi cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.***