SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
HÀ NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2016 – 2017
Môn: Toán (Đề chung)
Thời gian làm bài 120 phút
(Đề thi có 1 trang)

Câu I: (1,5 điểm)

Rút gọn các biểu thức sau:

1) $A = 2\sqrt{12} + 3\sqrt{\frac{1}{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} - 1$

2) $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}\right).\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ (với $x > 0; x \neq 4$)

Câu II: (2,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol *(P)* có phương trình $y = \frac{1}{4}x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình: $y = ax + b$. Xác định *a*, *b* để (*d*) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 2 và cắt (*P*) tại điểm có hoành độ là -2.

2) Giải phương trình $4x^4 - 5x^2 + 1 = 0$

Câu III: (1,5 điểm)

Cho hệ phương trình: $\begin{cases} mx - y = 1 \\ x + my = 2 \end{cases}$ (Với *m* là tham số, $m \neq 0$)

1) Giải hệ phương trình với m = - 2.

2) Tìm *m* để hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất (*x*; *y*) thỏa mãn *x* + *y* = - 1.

Câu IV: (4,0 điểm)

Cho nửa đường tròn (*O*) đường kính *AB = 2R*. Vẽ tiếp tuyến *Ax* với nửa đường tròn (*O*). Trên tia *Ax* lấy điểm *M* sao cho *AM>AB*. Gọi *N* là giao điểm của đoạn *MB* với nửa đường tròn (*O*) (*N* khác *B*). Qua trung điểm *P* của đoạn thẳng *AM* dựng đường thẳng vuông góc với *AM* cắt *BM* ở *Q*.

1) Chứng minh: Tứ giác *APQN* là tứ giác nội tiếp đường tròn.

2) Chứng minh: $\widehat{BAN} = \widehat{OQB}$

3) Chứng minh *PN* là tiếp tuyến của đường tròn (*O*).

4) Giả sử đường tròn nội tiếp tam giác *APN* có độ dài đường kính bằng *R*. Tính diện tích tam giác *ABM* theo *R*.

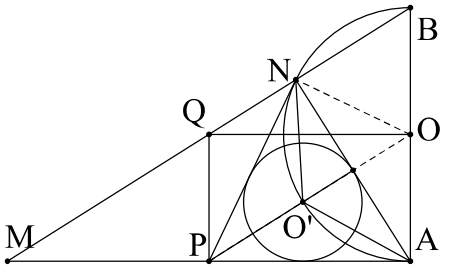
Câu V: (1,0 điểm)

Cho các số thực *a*, *b*, *c* thỏa mãn $\frac{27a^2}{2} + 4b^2 + c^2 = 1 - 2bc$. Tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất của biểu thức $P = 3a + 2b + c$.

----HẾT---

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....
Chữ kí của giám thị 1:.....Chữ kí của giám thị 2:.....

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2016 – 2017
ĐÁP ÁN GỢI Ý Môn: Toán (gồm 2 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu I		
1)	$A = 2\sqrt{12} + 3\sqrt{\frac{1}{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} - 1 = 4\sqrt{3} + \sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 - 1$	**0,50đ**
	$A = 4\sqrt{3}$	**0,25đ**
2)	$B = \frac{\sqrt{x}-2+\sqrt{x}+2}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}} = \frac{2\sqrt{x}}{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)} \cdot \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$	**0,50đ**
	$B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$	**0,25đ**
Câu II		
1)	$(d): y = ax + b$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng $2 \Leftrightarrow b = 2$	**0,25đ**
	Phương trình hoành độ giao điểm của (d) và (P) là: $\frac{1}{4}x^2 = ax + 2 \Leftrightarrow x^2 - 4ax - 4 = 0$	**0,25đ**
	(*d*) cắt (*P*) tại điểm có hoành độ là $-2 \Leftrightarrow (-2)^2 - 4a.(-2) - 8 = 0 \Leftrightarrow a = \frac{1}{2}$	**0,25đ**
	Vậycác giá trị cần tìm là $(a = \frac{1}{2}; b = 2)$	**0,25đ**
2)	Đặt $x^2 = t(t \geq 0)$ Phương tình đã cho có dạng $4t^2 - 5t + 1 = 0(1)$.	**0,25đ**
	Giải phương trình (1) ta được $t_1 = 1(TM); t_2 = \frac{1}{4}(TM)$	**0,25đ**
	Vậy phương trình đã cho có 4 nghiệm: $x_1 = 1; x_2 = -1; x_3 = \frac{1}{2}; x_4 = -\frac{1}{2}$	**0,50đ**
Câu III		
1)	Với $m = -2$ hệ đã cho có dạng $\begin{cases} -2x - y = 1 \\ x - 2y = 2 \end{cases}$	**0,25đ**
	$\Leftrightarrow \begin{cases} -2x - y = 1 \\ 2x - 4y = 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -5y = 5 \\ x + 2y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 \\ y = -1 \end{cases}$	**0,75đ**
2)	$\begin{cases} mx - y = 1 \\ x + my = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = mx - 1 \\ x + m(mx - 1) = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2+m}{m^2+1} \\ y = \frac{2m-1}{m^2+1} \end{cases}$	**0,25đ**
	$x + y = -1 \Rightarrow \frac{2+m}{m^2+1} + \frac{2m-1}{m^2+1} = -1 \Leftrightarrow m^2 + 3m + 2 = 0 \Leftrightarrow m_1 = -1; m = -2$ Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow m$ = -1 hoặc m =-2	**0,25đ**
Câu IV		
	Hình vẽ đúng cho câu 1 được 0,25 đ 	**0,25đ**

1)	$PQ \perp AM$(gt); $\widehat{ANB} = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn(O))	**0,25đ**
	$\Rightarrow \widehat{APQ} = \widehat{ANQ} = 90^0$ Hay 4 điểm A, P, Q, N nằm trên đường tròn đường kính AQ	**0,25đ**
	Nên tứ giác $APQN$ là tứ giác nội tiếp đường tròn	**0,25đ**
2)	AM là tiếp tuyến (gt)$\Rightarrow AB \perp AM$;$PQ \perp AM \Rightarrow PQ // AB$	**0,25đ**
	$PA=PM$(gt)$\Rightarrow QB=QM$ mà $OA=OB \Rightarrow QO // AM$(t/c đường trung bình của tam giác) $\Rightarrow \widehat{OQB} = \widehat{AMB}$	**0,25đ**
	$\widehat{AMB} = \widehat{BAN}$ (cùng phụ với $\widehat{ABM}$)	**0,25đ**
	$\Rightarrow \widehat{OQB} = \widehat{BAN}$	**0,25đ**
3)	ΔANM vuông tại N có NP là trung tuyến $\Rightarrow PN=PA$	**0,25đ**
	$OA=ON$; OP chung$\Rightarrow \Delta AOP=\Delta NOP$(c.c.c)	**0,25đ**
	$\Rightarrow \widehat{OAP} = \widehat{ONP} = 90^0$	**0,25đ**
	Nên PN là tiếp tuyến của đường tròn (O)	**0,25đ**
4)	Gọi giao của OP với đường tròn (O) và AN là O' và H, dễ thấy PO là phân giác của ΔAPN và $O'H \perp AN$. Nên $PO \perp AN \Rightarrow \widehat{O'N} = \widehat{O'A}$ suy ra NO' là phân giác của góc ANP. Hay O' là tâm đường tròn nội tiếp tam giác APN	**0,25đ**
	Vì đường tròn nội tiếp tam giác APN có độ dài đường kính bằng R $\Rightarrow O'H = \frac{R}{2}$ mà $OO'=R$. vì $O'H \perp AN$ suy ra $\Delta OAO'$ là tam giác cân. Hay $\Delta OAO'$ là tam giác đều $\Rightarrow \widehat{O'AO} = 60^0 \Rightarrow \widehat{BAN} = 30^0 \Rightarrow \widehat{BMA} = 30^0$.	**0,50đ**
	$S_{ABM} = \frac{AB.AM}{2} = \frac{AB.AB.cotg\widehat{AMB}}{2} = \frac{4R^2.cotg30^0}{2} = 2R^2\sqrt{3}(dvdt)$	**0,25đ**
Câu 5		
	C/m BĐT $\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(x^2+y^2+z^2\right) \geq \left(ax+by+cz\right)^2$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $\frac{a}{x}=\frac{b}{y}=\frac{c}{z}$	**0,25đ**
	$\frac{27a^2}{2}+4b^2+c^2 = 1-2bc \Leftrightarrow \frac{27a^2}{2}+4b^2+c^2+2bc = 1$ $3a+2b+c = 3\sqrt{\frac{3}{2}}a.\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{3}b.\frac{1}{\sqrt{3}}+\left(b+c\right).1$	**0,25đ**
	$\left[3\sqrt{\frac{3}{2}}a.\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{3}b.\frac{1}{\sqrt{3}}+\left(b+c\right).1\right]^2 \leq \left[\frac{27a^2}{2}+4b^2+2bc+c^2\right].\left[\frac{2}{3}+\frac{1}{3}+1\right] = 2$ $\Rightarrow \left|3a+2b+c\right| \leq \sqrt{2}$	**0,25đ**
	Vậy $P_{\min} = -\sqrt{2} \Leftrightarrow a = -\frac{\sqrt{2}}{9}; b = -\frac{\sqrt{2}}{6}; c = -\frac{\sqrt{2}}{3}$ $P_{max} = \sqrt{2} \Leftrightarrow a = \frac{\sqrt{2}}{9}; b = \frac{\sqrt{2}}{6}; c = \frac{\sqrt{2}}{3}$	**0,25đ**

Lưu ý:
- Các cách làm tương đương cho điểm tương đương
- bài hình không có hình vẽ hoặc hình vẽ sai không cho điểm bài hình
- Điểm toàn bài không làm tròn.