

Mỗi nỗ lực, dù là nhỏ nhất,
đều **CÓ Ý NGHĨA**

$$1,01^{365} = 37,8$$
$$0,99^{365} = 0,03$$

Mỗi sự từ bỏ, dù một chút thôi,
đều khiến mọi cố gắng trở nên **VÔ NGHĨA**

PHÒNG GD - ĐT CẨM GIÀNG

ĐỀ 1401**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**

NĂM HỌC 2013 - 2014

Môn: Toán 9

Thời gian làm bài: 150 phút

(Đề thi gồm 01 trang)

Ngày thi 16-10-2013

Sưu tầm: Phạm Văn Cát
THCS Cẩm Định Cẩm Giàng HD

Câu 1 (2 điểm)a) Cho biểu thức: $A = (x^2 - x - 1)^2 + 2013$

Tính giá trị của A khi $x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}-1} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}+1}$

b) Cho $(x + \sqrt{x^2 + 2013})(y + \sqrt{y^2 + 2013}) = 2013$. Chứng minh $x^{2013} + y^{2013} = 0$ **Câu 2 (2 điểm)**a) Giải phương trình: $x^2 + 5x + 1 = (x+5) \sqrt{x^2 + 1}$ b) Chứng minh $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{b+a}} > 2$, với $a, b, c > 0$ **Câu 3 (2 điểm)**a) Tìm số dư của phép chia đa thức $(x+2)(x+4)(x+6)(x+8) + 2013$ cho đa thức $x^2 + 10x + 21$ b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $3y^2 + x^2 + 2xy + 2x + 6y + 2017$ **Câu 4 (3 điểm)**

1) Cho tam giác ABC, $\hat{A} = 90^\circ$, $AB < AC$, đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC. Chứng minh:

a) $DE^2 = BH \cdot HC$ b) $AH^3 = BC \cdot BD \cdot CE$

2) Cho tam giác ABC, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Chứng minh $\sin \frac{\hat{A}}{2} \leq \frac{a}{b+c}$

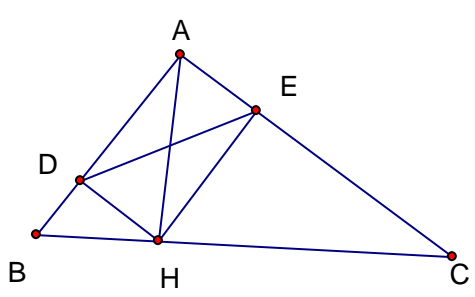
Câu 5 (1 điểm)Cho a, b, c là 3 cạnh một tam giác. Chứng minh:

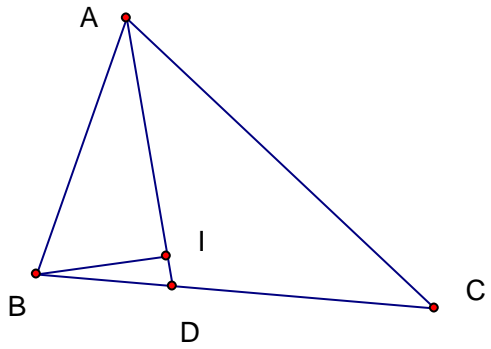
$$\frac{1}{a+b-c} + \frac{1}{b+c-a} + \frac{1}{c+a-b} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

..... Hết

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN 9

[illegible]

		Vậy nghiệm của PT là $x = \pm\sqrt{24}$	
3		<p>Ta có $\frac{b+c+a}{2} \geq \sqrt{(b+c)a} \Leftrightarrow \frac{b+c+a}{2a} \geq \frac{\sqrt{(b+c)a}}{a}$</p> <p>$\Leftrightarrow \frac{b+c+a}{2a} \geq \sqrt{\frac{b+c}{a}} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{a}{b+c}} \geq \frac{2a}{a+b+c}$</p> <p>Tương tự: $\sqrt{\frac{b}{a+c}} \geq \frac{2b}{a+b+c}, \sqrt{\frac{c}{b+a}} \geq \frac{2a}{a+b+c}$</p> <p>$\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{b+a}} \geq \frac{2(a+b+c)}{(a+b+c)} = 2$</p> <p>Dấu bằng xảy ra khi $b+c=a, c+a=b, a+b=c$ (Điều này không có)</p> <p>Vậy $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{b+a}} > 2$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
4	a)	$(x+2)(x+4)(x+6)(x+8)+2013 = (x^2+10x+16)(x^2+10x+24)+2013$ $= (x^2+10x+21-5).(x^2+10x+21+3)+2013$ $= (y-5).(y+3)+2013, \text{ đặt } y = x^2+10x+21$ $= y^2-2y+1998 \text{ chia cho } y \text{ dư } 1998$ $(x+2)(x+4)(x+6)(x+8)+2013 \text{ cho đa thức } x^2+10x+21 \text{ dư } 1998$	<p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>
	b)	$A = 3y^2 + x^2 + 2xy + 2x + 6y + 2017$ $= (y+x+1)^2 + 2(1+y)^2 + 2014$ Vậy $\min A = 2014$ khi $y = -1$ và $x = 0$	0,5
5			<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	a)	<p>Vì D, E là hình chiếu của H trên AB, AC, nên $DH \perp AB, HE \perp AC$</p> <p>Tứ giác ADHE có $\angle DAE = 90^\circ, \angle ADH = 90^\circ, \angle AEH = 90^\circ$</p> <p>Tứ giác ADHE là hình chữ nhật</p> <p>$AH = DE$, mà $AH^2 = BH \cdot HC$ nên $DE^2 = BH \cdot HC$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	b)	<p>Ta có $AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow AH^3 = BH \cdot HC \cdot AH$</p> <p>$AH \cdot CB = AB \cdot AC, BA^2 = BH \cdot BC, AC^2 = CH \cdot BC$</p> <p>$\Rightarrow AH^3 = BC \cdot BD \cdot CE$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

		 <p>Vẽ đường phân giác AD của tam giác ABC</p> <p>Ta có $\frac{BD}{AB} = \frac{DC}{AC} \Rightarrow \frac{BD}{AB} = \frac{DC}{AC} = \frac{BD+DC}{AB+AC} = \frac{CB}{AB+AC} = \frac{a}{b+c}$</p> <p>Vẽ $BI \perp AD \Rightarrow BI \leq BD$</p> <p>Ta có $\sin \frac{\hat{A}}{2} = \frac{BI}{AB} \Rightarrow \sin \frac{\hat{A}}{2} \leq \frac{BD}{AB+AC}$. Vậy $\sin \frac{\hat{A}}{2} \leq \frac{a}{b+c}$</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
6		<p>Với $x > 0, y > 0$ ta có $(x+y)^2 \geq 4xy \Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{4}{x+y}$</p> $\Rightarrow \frac{1}{x+y} \leq \frac{1}{4} \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \text{ (I)}$ <p>a, b, c là 3 cạnh của một tam giác nên $a+b-c > 0, a+c-b > 0, c+b-a > 0$, Áp dụng bất(I) với các số $x = a+b-c, y = a+c-b$ dương ta có:</p> $\frac{1}{a+b-c} + \frac{1}{a+c-b} \geq \frac{4}{a+b-c+a+c-b} = \frac{2}{a}$ <p>Tương tự: $\frac{1}{b+a-c} + \frac{1}{b+c-a} \geq \frac{4}{c+b-a+a+b-c} = \frac{2}{b}$</p> $\frac{1}{c+b-a} + \frac{1}{c+a-b} \geq \frac{4}{c+b-a+c+a-b} = \frac{2}{c}$ $\Leftrightarrow \frac{1}{a+b-c} + \frac{1}{b+c-a} + \frac{1}{c+a-b} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \text{ (đpcm)}$	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI
MỀN THI: TOÁN 9 (Thời gian làm bài 150 phút)

Bài 1(6điểm)

$$\text{Cho } P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right)$$

a, Rút gọn P

b, Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$

c, Tìm giá trị lớn nhất của P

Bài 2 : (3đ) Giải phương trình sau :

$$\frac{x + 2002}{m - 1} + \frac{x + 2003}{m} + \frac{x + 2004}{m + 1} = 3 \quad (\text{với } m \text{ là tham số}).$$

Bài 3 : (2đ) Chứng minh rằng nếu a , b là các số dương thỏa mãn :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0. \quad \text{Thì : } \sqrt{a + c} + \sqrt{b + c} = \sqrt{a + b}.$$

Bài 4 : (6đ) Cho đường tròn tâm (O) đường kính CD = 2R . Điểm M di động trên đoạn OC . Vẽ đường tròn tâm (O') đường kính MD . Gọi I là trung điểm của đoạn MC , đường thẳng qua I vuông góc với CD cắt (O) tại E và F . Đường thẳng ED cắt (O') tại P .

1. Chứng minh 3 điểm P, M , F thẳng hàng.
2. Chứng minh IP là tiếp tuyến của đường tròn (O').
3. Tìm vị trí của M trên OC để diện tích tam giác IPO' lớn nhất.

Bài 5 : (3đ) Tìm các số nguyên x, y ,z thỏa mãn :

$$6\left(x - \frac{1}{y}\right) = 3\left(y - \frac{1}{z}\right) = 2\left(z - \frac{1}{x}\right) = xyz - \frac{1}{xyz}.$$

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN 9

Câu 1: (6 điểm)

$$\text{Cho } P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right)$$

a, Rút gọn P (2 điểm)

Điều kiện để P có nghĩa là : $x \geq 0 ; y \geq 0 ; xy \neq 1$

(0,5 đ)

Ta có :

$$P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right)$$

$$= \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(1 + \sqrt{xy}) + (\sqrt{x} - \sqrt{y})(1 - \sqrt{xy})}{(1 - \sqrt{xy})(1 + \sqrt{xy})} : \frac{1 - xy + x + y + 2xy}{1 - xy} \quad (0,5đ)$$

$$= \frac{\sqrt{x} + \sqrt{y} + x\sqrt{y} + y\sqrt{x} + \sqrt{x} - \sqrt{y} - x\sqrt{y} + y\sqrt{x}}{1 - xy} : \frac{x + y + xy + 1}{1 - xy}$$

$$= \frac{2\sqrt{x} + 2y\sqrt{x}}{1 - xy} \cdot \frac{1 - xy}{(1 + x)(y + 1)} \quad (0,5đ)$$

$$= \frac{2\sqrt{x}(1 + y)}{(1 + x)(1 + y)} = \frac{2\sqrt{x}}{1 + x} \quad (0,5đ)$$

b, Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$ (1 điểm)

Ta thấy $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$ thỏa mãn điều kiện $x \geq 0$ 0.25đ

$$\text{Ta có : } x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} = 4 - 2\sqrt{3} = (\sqrt{3} - 1)^2 \quad (0,5đ)$$

Thay x vào P = $\frac{2\sqrt{x}}{x + 1}$, ta có:

$$\begin{aligned} P &= \frac{2\sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2}}{4 - 2\sqrt{3} + 1} = \frac{2|\sqrt{3} - 1|}{5 - 2\sqrt{3}} = \frac{2(\sqrt{3} - 1)(5 + 2\sqrt{3})}{(5 - 2\sqrt{3})(5 + 2\sqrt{3})} \\ &= \frac{2(5\sqrt{3} + 6 - 5 - 2\sqrt{3})}{5^2 - (2\sqrt{3})^2} = \frac{2(3\sqrt{3} + 1)}{25 - 12} = \frac{2(3\sqrt{3} + 1)}{13} \end{aligned}$$

c, Tìm giá trị lớn nhất của P (2 điểm)

Với mọi $x \geq 0$, ta có:

$$(\sqrt{x} - 1)^2 \geq 0 \quad (0,25đ)$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x}^2 - 2\sqrt{x} + 1 \geq 0$$

$$\Leftrightarrow x + 1 \geq 2\sqrt{x} \quad (0,5đ)$$

$$\Leftrightarrow 1 \geq \frac{2\sqrt{x}}{1 + x} \quad (\text{vì } x + 1 > 0) \quad 0.25đ$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\sqrt{x}}{1 + x} \leq 1 \quad (0,25đ)$$

$$\Leftrightarrow P \leq 1$$

$$\text{Vậy giá trị lớn nhất của } P = 1 \Leftrightarrow (\sqrt{x} - 1)^2 = 0 \quad 0.25đ$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x} = 1$$

$$\Leftrightarrow x = 1 \quad (0,5đ)$$

Bài 2 : (3 điểm).

Từ phương trình ta có:

$$\frac{x+2002}{m-1} - 1 + \frac{x+2003}{m} - 1 + \frac{x+2004}{m+1} - 1 = 0 \Leftrightarrow \frac{x+2003-m}{m-1} + \frac{x+2003-m}{m} + \frac{x+2003-m}{m+1} = 0$$

$$\Leftrightarrow (x+2003-m)\left(\frac{1}{m-1} + \frac{1}{m} + \frac{1}{m+1}\right) = 0.$$

1.5đ

$$+ \text{ Nếu } : \frac{1}{m-1} + \frac{1}{m} + \frac{1}{m+1} = 0 \Leftrightarrow 3m^2 = 1 \Leftrightarrow m = \sqrt{\frac{1}{3}}; m = -\sqrt{\frac{1}{3}} \quad 0.5\text{đ}$$

phương trình có vô số nghiệm. (0,5đ)

$$+ \text{ Nếu } m \neq -1; 0; 1; \sqrt{\frac{1}{3}}; -\sqrt{\frac{1}{3}}; \text{ phương trình có nghiệm } x = m - 2003. \quad (0,5\text{đ})$$

Bài 3 : (2điểm). Từ $1/a + 1/b + 1/c = 0$ mà a, b là các số dương suy ra c là số âm và $ab+bc+ca = 0$. (0,25đ)

Ta có :

$$\sqrt{a+c} + \sqrt{b+c} = \sqrt{a+b}$$

$$\Leftrightarrow a+b+2c+2\sqrt{ab+ac+bc+c^2} = a+b \quad (1.25\text{đ})$$

$$\Leftrightarrow 2c+2\sqrt{ab+ac+bc+c^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow c+|c| = 0 \Leftrightarrow c-c = 0. (dpcm)$$

Bài 4 : (6điểm)

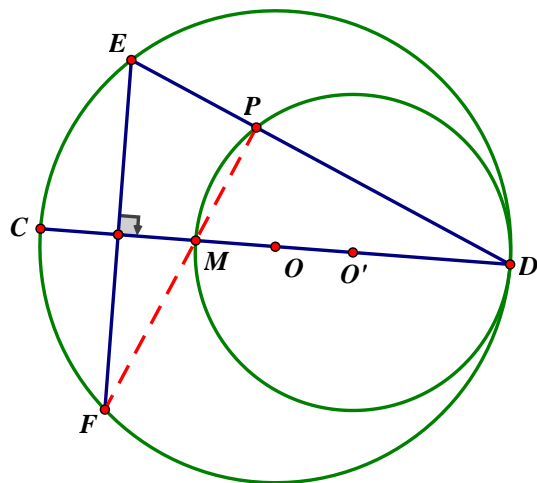
1. Do P thuộc (O') mà MD là đường kính suy ra góc MPD vuông hay MP vuông góc với ED. Tương tự CE vuông góc với ED. Từ đó PM//EC. (1)

Vì EF là dây cung, CD là đường kính mà $CD \perp EF$ nên I là trung điểm của EF. Lại có I là trung điểm của CM nên tứ giác CE MF là hình bình hành. Vậy FM//CE. (2). Từ (1) và (2) suy ra P, M, F thẳng hàng. (2đ)

2. Ta có $\angle EDC = \angle EFP$ (góc có cạnh tương ứng vuông góc). Do tam giác PO D cân tại O' nên $\angle EDC = \angle O'PD$. Lại có $\angle EFP = \angle IPF$ (do tam giác IPF cân) vậy $\angle IPF = \angle O'PD$ mà $\angle FPD = 1v$, suy ra $\angle IPO' = 90^\circ$ nên $IP \perp OP$. Hay IP là tiếp tuyến của (O'). (2đ)

3. Vì $OM = 1/2 MD$ và $IM = 1/2 MC$ nên $IO' = 1/2 CD$ vậy $IO' = R$. áp dụng định lý Pytago có $PI^2 + PO'^2 = IO'^2 = R^2$ (không đổi) . Mặt khác $4S^2 = PI^2 \cdot PO'^2$ (S là diện tích của tam giác IO'P) . Vậy $4S^2$ Max hay S Max khi $PI = PO' = R \sqrt{\frac{1}{2}}$ mà DM = 2 PO' do đó

$DM = \sqrt{2} R$, Vậy M cách D một khoảng bằng $\sqrt{2} R$.
(1đ)



Bài 5 ;(3điểm)

$$\text{— Đặt } 6\left(x - \frac{1}{y}\right) = 3\left(y - \frac{1}{z}\right) = 2\left(z - \frac{1}{x}\right) = xyz - \frac{1}{xyz} = k \Leftrightarrow \begin{cases} x - \frac{1}{y} = \frac{k}{6} \\ y - \frac{1}{z} = \frac{k}{3} \\ z - \frac{1}{x} = \frac{k}{2} \end{cases} \quad 0.5\text{đ}$$

Xét tích :

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{y}\right)\left(y - \frac{1}{z}\right)\left(z - \frac{1}{x}\right) &= \frac{k^3}{36} \Leftrightarrow \frac{k^3}{36} = xyz - \frac{1}{xyz} - \left(y - \frac{1}{z}\right) - \left(x - \frac{1}{y}\right) - \left(z - \frac{1}{x}\right) \\ \Leftrightarrow \frac{k^3}{36} &= k - \frac{k}{3} - \frac{k}{2} - \frac{k}{6} \Leftrightarrow \frac{k^3}{36} = 0 \Leftrightarrow k = 0 \\ \Leftrightarrow \begin{cases} (xyz)^2 = 1 \\ xy = yz = zx = 1 \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} xyz = \pm 1 \\ xy = yz = zx = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = y = z = 1 \\ x = y = z = -1 \end{cases} \end{aligned}$$

1đ

1đ

Vậy $(x, y, z) = (1, 1, 1) = (-1, -1, -1)$ là cần tìm. 0,5đ

ĐỀ 1403

UBND HUYỆN
PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN
NĂM HỌC 2013-2014
MÔN: TOÁN LỚP 9

Thời gian làm bài 150 phút không kể thời gian giao đề

Bài 1: (4 điểm) Cho biểu thức: $P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right)$.

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$.

Bài 2: (4 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (D) và (L) lần lượt là đồ thị của hai hàm số: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ và $y = |x|$.

a) Vẽ đồ thị (D) và (L).

b) (D) và (L) cắt nhau tại M và N. Chứng minh OMN là tam giác vuông.

Bài 3: (4 điểm) Giải phương trình: $6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0$.

Bài 4: (2 điểm) Qua đỉnh A của hình vuông ABCD cạnh là a, vẽ một đường thẳng cắt cạnh BC ở M và cắt đường thẳng DC ở I.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{a^2}$.

Bài 5: (6 điểm)

Cho hai đường tròn (O) và (O') ở ngoài nhau. Đường nối tâm OO' cắt đường tròn (O) và (O') tại các điểm A, B, C, D theo thứ tự trên đường thẳng. Kẻ tiếp tuyến chung ngoài EF, $E \in (O)$ và $F \in (O')$. Gọi M là giao điểm của AE và DF; N là giao điểm của EB và FC. Chứng minh rằng:

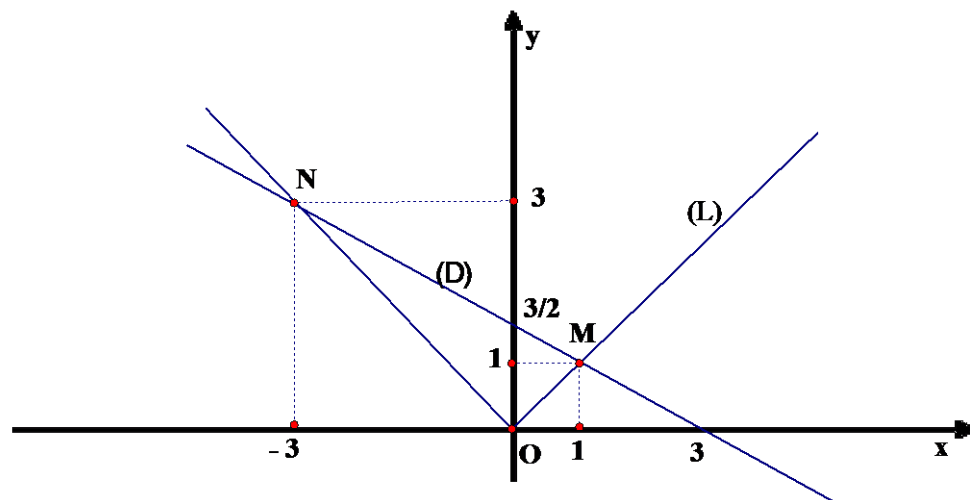
a) Tứ giác MENF là hình chữ nhật.

b) $MN \perp AD$.

c) $ME \cdot MA = MF \cdot MD$.

----- Hết -----

Bài	Đáp án	Điểm
1	ĐKXĐ: $x \geq 0; y \geq 0; xy \neq 1$.	0,5 đ
a)	<p>Mẫu thức chung là $1 - xy$</p> $P = \frac{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(1 + \sqrt{xy}) + (\sqrt{x} - \sqrt{y})(1 - \sqrt{xy})}{1 - xy} : \frac{1 - xy + x + y + 2xy}{1 - xy}$ $= \frac{\sqrt{x} + x\sqrt{y} + \sqrt{y} + y\sqrt{x} + \sqrt{x} - x\sqrt{y} - \sqrt{y} + y\sqrt{x}}{1 - xy} \cdot \frac{1 - xy}{1 + x + y + xy}$ $= \frac{2(\sqrt{x} + y\sqrt{x})}{(1 + x)(1 + y)} = \frac{2\sqrt{x}(1 + y)}{(1 + x)(1 + y)} = \frac{2\sqrt{x}}{1 + x}$	<p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p>
b)	$x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2(2 - \sqrt{3})}{4 - 3} = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = (\sqrt{3} - 1)^2$ $\sqrt{x} = \sqrt{(\sqrt{3} - 1)^2} = \sqrt{3} - 1 = \sqrt{3} - 1$ $P = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{1 + (\sqrt{3} - 1)^2} = \frac{2\sqrt{3} - 2}{1 + 3 - 2\sqrt{3} + 1} =$ $P = \frac{2(\sqrt{3} - 1)}{5 - 2\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3} + 2}{13}$	<p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p>
2		
a)	<p>Đồ thị $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ có: $\begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2} \\ y = 0 \Rightarrow x = 3 \end{cases}$</p> <p>Đồ thị $y = x = \begin{cases} x & \text{khi } x \geq 0 \\ -x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$</p> <p>Đồ thị như hình vẽ:</p>	<p>0,5 đ</p> <p>0,5 đ</p> <p>1 đ</p>



- b) Đồ thị (D) và (L) cắt nhau tại hai điểm có tọa độ M(1; 1) và N(-3; 3)

$$\text{Ta có: } OM = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} \Rightarrow OM^2 = 2$$

$$ON = \sqrt{3^2 + (-3)^2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow ON^2 = 18$$

$$MN = \sqrt{(1-3)^2 + (1+3)^2} = \sqrt{20} \Rightarrow MN^2 = 20$$

$$\text{Vì: } OM^2 + ON^2 = MN^2$$

Vậy: tam giác OMN vuông tại O

3

Ta thấy $x = 0$ không phải là nghiệm của phương trình
Chia cả 2 vế của phương trình cho x^2 ta được:

$$6x^2 - 5x - 38 - \frac{5}{x} + \frac{6}{x^2} = 0$$

$$\Leftrightarrow 6\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 38 = 0$$

$$\text{Đặt } y = x + \frac{1}{x} \text{ thì: } x^2 + \frac{1}{x^2} = y^2 - 2$$

$$\text{Ta được pt: } 6y^2 - 5y - 50 = 0 \Leftrightarrow (3y - 10)(2y + 5) = 0$$

$$\text{Do đó: } y = \frac{10}{3} \text{ và } y = -\frac{5}{2}$$

$$* \text{ Với } y = \frac{10}{3} \text{ thì: } x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3} \Leftrightarrow 3x^2 - 10x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow (3x - 1)(x - 3) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{3} \\ x_2 = 3 \end{cases}$$

$$* \text{ Với } y = -\frac{5}{2} \text{ thì: } x + \frac{1}{x} = -\frac{5}{2} \Leftrightarrow 2x^2 + 5x + 2 = 0$$

0,5 đ

0,5 đ

0,5 đ

0,5 đ

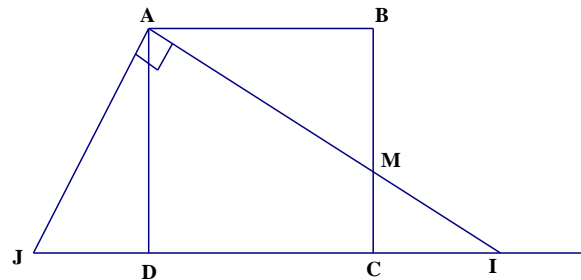
1 đ

1 đ

1 đ

1 đ

$\Leftrightarrow (2x + 1)(x + 3) = 0 \Leftrightarrow$	$\begin{cases} x_3 = -\frac{1}{2} \\ x_4 = -2 \end{cases}$
---	--



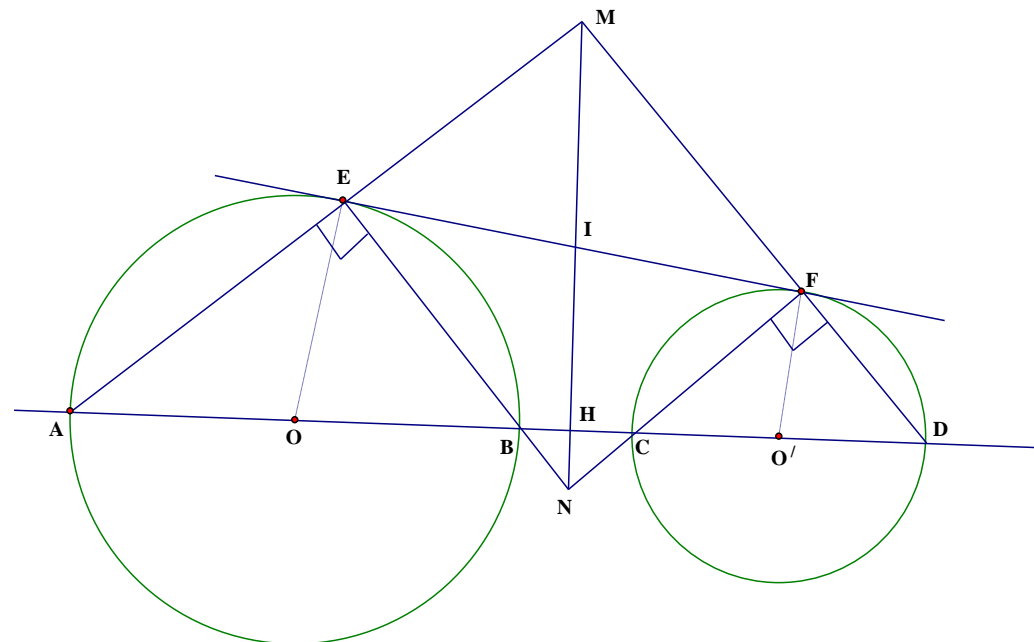
Vẽ $Ax \perp AI$ cắt đường thẳng CD tại J .
Ta có $\triangle AIJ$ vuông tại A , có AD là đường cao thuộc cạnh huyền IJ , nên:

$$\frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AJ^2} + \frac{1}{AI^2} \quad (1)$$

Xét hai tam giác vuông ADJ và ABM , ta có:

$AB = AD = a$; $\angle DAJ = \angle BAM$ (góc có cạnh tương ứng vuông góc)
 $\Rightarrow \triangle ADJ = \triangle ABM$. Suy ra: $AJ = AM$

Thay vào (1) ta được: $\frac{1}{AD^2} = \frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{a^2}$ (đpcm)



a)	<p>Ta có $\widehat{AEB} = \widehat{CFD} = 90^0$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) Vì EF là tiếp tuyến chung của hai đường tròn (O) và (O'), nên: $OE \perp EF$ và $OF \perp EF \Rightarrow OE \parallel OF$ $\Rightarrow \widehat{EOB} = \widehat{FO'D}$ (góc đồng vị) $\Rightarrow \widehat{EAO} = \widehat{FCO'}$ Do đó $MA \parallel FN$, mà $EB \perp MA \Rightarrow EB \perp FN$ Hay $\widehat{ENF} = 90^0$. Tứ giác MENF có $\widehat{E} = \widehat{N} = \widehat{F} = 90^0$, nên MENF là hình chữ nhật</p>	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ
b)	<p>Gọi I là giao điểm của MN và EF; H là giao điểm của MN và AD Vì MENF là hình chữ nhật, nên $\widehat{IFN} = \widehat{INF}$ Mặt khác, trong đường tròn (O'): $\widehat{IFN} = \widehat{FDC} = \frac{1}{2}$ số đo FC $\Rightarrow \widehat{FDC} = \widehat{HNC}$ Suy ra $\triangle FDC$ đồng dạng $\triangle HNC$ (g – g) $\Rightarrow \widehat{NHC} = \widehat{DFC} = 90^0$ hay $MN \perp AD$</p>	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ
c)	<p>Do MENF là hình chữ nhật, nên $\widehat{MFE} = \widehat{FEN}$ Trong đường tròn (O) có: $\widehat{FEN} = \widehat{EAB} = \frac{1}{2}$ số đo EB $\Rightarrow \widehat{MFE} = \widehat{EAB}$ Suy ra $\triangle MEF$ đồng dạng $\triangle MDA$ (g – g) $\Rightarrow \frac{ME}{MD} = \frac{MF}{MA}$, hay $ME \cdot MA = MF \cdot MD$</p>	0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ 0,5 đ

ĐỀ 1404**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÙ NINH****ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9****Năm học 2013 - 2014****Môn: Toán**

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (4,0 điểm):

a. Tìm số tự nhiên n sao cho: n + 24 và n – 65 là hai số chính phương

b. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n ta có: $A = 7.5^{2n} + 12.6^n$ chia hết cho 19.**Câu 2.** (4,0 điểm):

a. Cho $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{xy} + \sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{yz} + \sqrt{y} + 1} + \frac{2\sqrt{z}}{\sqrt{zx} + 2\sqrt{z} + 2}$.

Biết $xyz = 4$, tính \sqrt{A} .

b. Cho $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ và $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0$. Chứng minh rằng : $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Câu 3. (3,0 điểm): Giải phương trình : $x^2 + \frac{x^2}{(x+1)^2} = 3$

Câu 4. (7,0 điểm)

1. Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AA', BB', CC', H là trực tâm.

a) Tính tổng $\frac{HA'}{AA'} + \frac{HB'}{BB'} + \frac{HC'}{CC'}$

b) Gọi AI là phân giác của tam giác ABC; IM, IN thứ tự là phân giác của góc AIC và góc AIB. Chứng minh rằng: AN.BI.CM = BN.IC.AM.

c) Tam giác ABC như thế nào thì biểu thức $\frac{(AB+BC+CA)^2}{AA'^2+BB'^2+CC'^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất?

2. Cho tam giác đều ABC, gọi M là trung điểm của BC. Một góc xMy bằng 60° quay quanh điểm M sao cho 2 cạnh Mx, My luôn cắt cạnh AB và AC lần lượt tại D và E. Chứng minh rằng:

a) $BD.CE = \frac{BC^2}{4}$

b) DM, EM lần lượt là tia phân giác của các góc BDE và CED.

c) Chu vi tam giác ADE không đổi.

Câu 5. (2,0 điểm): Cho a, b, c là các số dương, chứng minh rằng:

$$T = \frac{a}{3a+b+c} + \frac{b}{3b+a+c} + \frac{c}{3c+b+a} \leq \frac{3}{5}$$

_____ Hết _____

PHÒNG GD&ĐT PHÙ NINH

HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9

Năm học 2013 - 2014

Môn: Toán

(Có điều chỉnh biểu điểm so với đề thi)

Câu 1 (5,0 điểm):

a. (3,0 điểm)

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n+24 = k^2 \\ n-65 = h^2 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow k^2 - 24 = h^2 + 65$$

$$\Leftrightarrow (k-h)(k+h) = 89 = 1.89$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} k+h=89 \\ k-h=1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k=45 \\ h=44 \end{cases}$$

$$\text{Vậy: } n = 45^2 - 24 = 2001$$

b. (2,0 điểm)

Với $n = 0$ ta có $A(0) = 19 : 19$

Giả sử A chia hết cho 19 với $n = k$ nghĩa là: $A(k) = 7.5^{2k} + 12.6^k : 19$

Ta phải chứng minh A chia hết cho 19 với $n = k + 1$ nghĩa là phải chứng minh:

$$A(k+1) = 7.5^{2(k+1)} + 12.6^{k+1} : 19$$

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A(k+1) &= 7.5^{2(k+1)} + 12.6^{k+1} \\ &= 7.5^{2k}.5^2 + 12.6^k.6 \\ &= 7.5^{2k}.6 + 7.5^{2k}.19 + 12.6^k.6 \\ &= 6.A(k) + 7.5^{2k}.19 : 19 \end{aligned}$$

Vậy theo nguyên lý quy nạp thì $A = 7.5^{2n} + 12.6^n$ chia hết cho 19 với mọi số tự nhiên n

Câu 2. (6,0 điểm):

a. (3,0 điểm)

ĐKXD $x, y, z \geq 0$. Kết hợp $xyz = 4 \Rightarrow x, y, z > 0; \sqrt{xyz} = 2$

Nhân cả tử và mẫu của hạng tử thứ hai với \sqrt{x} , thay 2 ở mẫu của hạng tử thứ ba bởi \sqrt{xyz} ta được.

$$A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{xy} + \sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{xy}}{2 + \sqrt{xy} + \sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{z}}{\sqrt{z}(\sqrt{x} + 2 + \sqrt{xy})} = 1$$

Suy ra $\sqrt{A} = 1$ (vì $A > 0$).

b. (3,0 điểm)

$$\text{Từ: } \frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0 \Leftrightarrow \frac{ayz + bxz + cxy}{xyz} = 0$$

$$\Leftrightarrow ayz + bxz + cxy = 0$$

$$\text{Ta có: } \frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1 \Leftrightarrow \left(\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c}\right)^2 = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} + 2\left(\frac{xy}{ab} + \frac{xz}{ac} + \frac{yz}{bc}\right) = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} + 2\frac{cxy + bxz + ayz}{abc} = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1 \text{ (đpcm)}$$

Câu 3. (1,0 điểm):

ĐK: $x \neq -1$

$$\Leftrightarrow \left(x - \frac{x}{x+1}\right)^2 = 3 - 2 \frac{x^2}{x+1} \Leftrightarrow \left(\frac{x^2}{x+1}\right)^2 + 2 \frac{x^2}{x+1} - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{x+1} = 1 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \text{ Hoặc } \frac{x^2}{x+1} = -3 \text{ vô nghiệm}$$

Câu 4. (6,0 điểm)

1. (3,0 điểm):

$$\text{a) (1,0đ)} \quad \frac{S_{HBC}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2} \cdot HA' \cdot BC}{\frac{1}{2} \cdot AA' \cdot BC} = \frac{HA'}{AA'}$$

$$\text{Tương tự: } \frac{S_{HAB}}{S_{ABC}} = \frac{HC'}{CC'}; \frac{S_{HAC}}{S_{ABC}} = \frac{HB'}{BB'}$$

$$\frac{HA'}{AA'} + \frac{HB'}{BB'} + \frac{HC'}{CC'} = \frac{S_{HBC}}{S_{ABC}} + \frac{S_{HAB}}{S_{ABC}} + \frac{S_{HAC}}{S_{ABC}} = 1$$

b) (1,0đ) Áp dụng tính chất phân giác vào các tam giác ABC, ABI, AIC:

$$\frac{BI}{IC} = \frac{AB}{AC}; \frac{AN}{NB} = \frac{AI}{BI}; \frac{CM}{MA} = \frac{IC}{AI}$$

$$\frac{BI}{IC} \cdot \frac{AN}{NB} \cdot \frac{CM}{MA} = \frac{AB}{AC} \cdot \frac{AI}{BI} \cdot \frac{IC}{AI} = \frac{AB}{AC} \cdot \frac{IC}{BI} = 1$$

$$\Rightarrow BI \cdot AN \cdot CM = BN \cdot IC \cdot AM$$

c) (1,0đ) Vẽ $Cx \perp CC'$. Gọi D là điểm đối xứng của A qua Cx

- Chứng minh được góc BAD vuông, $CD = AC$, $AD = 2CC'$

- Xét 3 điểm B, C, D ta có: $BD \leq BC + CD$

- $\triangle BAD$ vuông tại A nên: $AB^2 + AD^2 = BD^2$

$$\Rightarrow AB^2 + AD^2 \leq (BC + CD)^2$$

$$AB^2 + 4CC'^2 \leq (BC + AC)^2$$

$$4CC'^2 \leq (BC + AC)^2 - AB^2$$

$$\text{Tương tự: } 4AA'^2 \leq (AB + AC)^2 - BC^2$$

$$4BB'^2 \leq (AB + BC)^2 - AC^2$$

- Chứng minh được: $4(AA'^2 + BB'^2 + CC'^2) \leq (AB + BC + AC)^2$

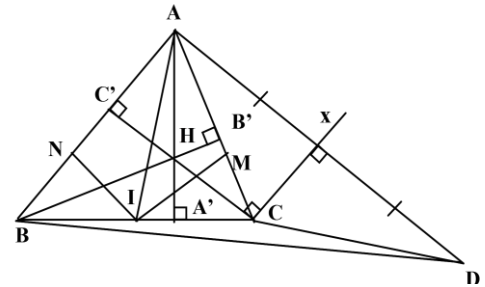
$$\Leftrightarrow \frac{(AB + BC + CA)^2}{AA'^2 + BB'^2 + CC'^2} \geq 4$$

Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow BC = AC, AC = AB, AB = BC$

$$\Leftrightarrow AB = AC = BC \Leftrightarrow \triangle ABC \text{ đều}$$

* Kết luận đúng

2. (3 điểm):



a) (1 điểm) Trong tam giác BDM ta có : $\hat{D}_1 = 120^\circ - \hat{M}_1$

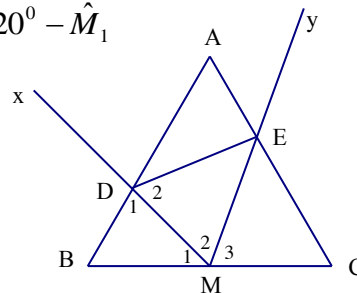
Vì $\hat{M}_2 = 60^\circ$ nên ta có: $\hat{M}_3 = 120^\circ - \hat{M}_1$

Suy ra $\hat{D}_1 = \hat{M}_3$

Chứng minh $\triangle BMD \sim \triangle CEM$ (1)

Suy ra $\frac{BD}{BM} = \frac{CM}{CE}$, từ đó $BD \cdot CE = BM \cdot CM$

Vì $BM = CM = \frac{BC}{2}$, nên ta có $BD \cdot CE = \frac{BC^2}{4}$



b) (1 điểm) Từ (1) suy ra $\frac{BD}{CM} = \frac{MD}{EM}$ mà $BM = CM$ nên ta có

$$\frac{BD}{BM} = \frac{MD}{EM}$$

Chứng minh $\triangle BMD \sim \triangle MED$

Từ đó suy ra $\hat{D}_1 = \hat{D}_2$, do đó DM là tia phân giác của góc BDE

Chứng minh tương tự ta có EM là tia phân giác của góc CED

c) (1 điểm) Gọi H, I, K là hình chiếu của M trên AB, DE, AC

Chứng minh $DH = DI$, $EI = EK$

Tính chu vi tam giác bằng $2AH$; Kết luận.

Câu 5 (2,0 điểm):

Đặt $x = 3a + b + c$; $y = 3b + a + c$; $z = 3c + b + a$

$\Rightarrow x + y + z = 5(a + b + c) = 5(x - 2a) = 5(y - 2b) = 5(z - 2c)$

$\Rightarrow 4x - (y + z) = 10a$; $4y - (x + z) = 10b$; $4z - (y + x) = 10c$;

$\Rightarrow 10T = \frac{4x - (y + z)}{x} + \frac{4y - (x + z)}{y} + \frac{4z - (x + y)}{z} =$

$$= 12 - \left(\frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{z}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} \right) \leq 12 - 6 = 6 \Rightarrow T \leq \frac{3}{5}$$

Dấu bằng xảy ra khi $a = b = c$

**PHÒNG GD - ĐT
CẨM GIÀNG**

**Sưu tầm: Phạm Văn
Cát
THCS Cẩm Định Cẩm
Giàng HD**

Câu 1(2 điểm)

ĐỀ 1405
**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP
HUYỆN**
NĂM HỌC 2013 - 2014
Môn: Toán 9

Thời gian làm bài: 150 phút
(Đề thi gồm 01 trang
Ngày thi 16-10-2013

a) Cho biểu thức: $A = (x^2 - x - 1)^2 + 2013$

Tính giá trị của A khi $x = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}-1} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{\sqrt{3}+1}+1}$

b) Cho $(x + \sqrt{x^2 + 2013}).(y + \sqrt{y^2 + 2013}) = 2013$. Chứng minh $x^{2013} + y^{2013} = 0$

Câu 2 (2 điểm)

a) Giải phương trình: $x^2 + 5x + 1 = (x+5) \sqrt{x^2 + 1}$

b) Chứng minh $\sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \sqrt{\frac{c}{b+a}} > 2$, với $a, b, c > 0$

Câu 3 (2 điểm)

a) Tìm số dư của phép chia đa thức $(x+2)(x+4)(x+6)(x+8) + 2013$ cho đa thức $x^2 + 10x + 21$

b) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $3y^2 + x^2 + 2xy + 2x + 6y + 2017$

Câu 4 (3 điểm)

1) Cho tam giác ABC, $\hat{A} = 90^\circ$, $AB < AC$, đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB và AC. Chứng minh:

a) $DE^2 = BH \cdot HC$

b) $AH^3 = BC \cdot BD \cdot CE$

2) Cho tam giác ABC, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Chứng minh $\sin \frac{\hat{A}}{2} \leq \frac{a}{b+c}$

Câu 5 (1 điểm)

Cho a, b, c là 3 cạnh một tam giác. Chứng minh:

$$\frac{1}{a+b-c} + \frac{1}{b+c-a} + \frac{1}{c+a-b} \geq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

ĐỀ 1406

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI TOÁN 9 (Thời gian làm bài 150 phút)

Bài 1 (6 điểm)

$$\text{Cho } P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right)$$

a, Rút gọn P

b, Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$

c, Tìm giá trị lớn nhất của P

Bài 2 : (3đ) Giải phương trình sau :

$$\frac{x + 2002}{m - 1} + \frac{x + 2003}{m} + \frac{x + 2004}{m + 1} = 3 \quad (\text{với } m \text{ là tham số}).$$

Bài 3 : (2đ) Chứng minh rằng nếu a , b là các số dương thỏa mãn :

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0. \quad \text{Thì : } \sqrt{a+c} + \sqrt{b+c} = \sqrt{a+b}.$$

Bài 4 : (6đ) Cho đường tròn tâm (O) đường kính CD = 2R . Điểm M di động trên đoạn OC . Vẽ đường tròn tâm (O') đường kính MD . Gọi I là trung điểm của đoạn MC , đường thẳng qua I vuông góc với CD cắt (O) tại E và F . Đường thẳng ED cắt (O') tại P .

1. Chứng minh 3 điểm P, M , F thẳng hàng.
2. Chứng minh IP là tiếp tuyến của đường tròn (O').
3. Tìm vị trí của M trên OC để diện tích tam giác IPO' lớn nhất.

Bài 5 : (3đ) Tìm các số nguyên x, y ,z thỏa mãn :

$$6\left(x - \frac{1}{y}\right) = 3\left(y - \frac{1}{z}\right) = 2\left(z - \frac{1}{x}\right) = xyz - \frac{1}{xyz}.$$

ĐỀ 1407

UBND HUYỆN
PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN
NĂM HỌC 2013-2014
MÔN: TOÁN LỚP 9

Thời gian làm bài 150 phút không kể thời gian giao đề

Bài 1: (4 điểm) Cho biểu thức:

$$P = \left(\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{1 - \sqrt{xy}} + \frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{1 + \sqrt{xy}} \right) : \left(1 + \frac{x + y + 2xy}{1 - xy} \right).$$

c) Rút gọn biểu thức P.

d) Tính giá trị của P với $x = \frac{2}{2 + \sqrt{3}}$.

Bài 2: (4 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (D) và (L) lần lượt là đồ

thị của hai hàm số: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ và $y = |x|$.

c) Vẽ đồ thị (D) và (L).

d) (D) và (L) cắt nhau tại M và N. Chứng minh OMN là tam giác vuông.

Bài 3: (4 điểm) Giải phương trình: $6x^4 - 5x^3 - 38x^2 - 5x + 6 = 0$.

Bài 4: (2 điểm) Qua đỉnh A của hình vuông ABCD cạnh là a, vẽ một đường thẳng cắt cạnh BC ở M và cắt đường thẳng DC ở I.

Chứng minh rằng: $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{a^2}$.

Bài 5: (6 điểm)

Cho hai đường tròn (O) và (O') ở ngoài nhau. Đường nối tâm OO' cắt đường tròn (O) và (O') tại các điểm A, B, C, D theo thứ tự trên đường thẳng. Kẻ tiếp tuyến chung ngoài EF, $E \in (O)$ và $F \in (O')$. Gọi M là giao điểm của AE và DF; N là giao điểm của EB và FC. Chứng minh rằng:

d) Tứ giác MENF là hình chữ nhật.

e) $MN \perp AD$.

f) $ME \cdot MA = MF \cdot MD$.

ĐỀ 1408

Câu 1. (4,0 điểm):

a. Tìm số tự nhiên n sao cho: $n + 24$ và $n - 65$ là hai số chính phương

b. Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n ta có: $A = 7 \cdot 5^{2n} + 12 \cdot 6^n$ chia hết cho 19.

Câu 2. (4,0 điểm):

b. Cho $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{xy} + \sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{yz} + \sqrt{y} + 1} + \frac{2\sqrt{z}}{\sqrt{zx} + 2\sqrt{z} + 2}$.

Biết $xyz = 4$, tính \sqrt{A} .

b. Cho $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ và $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0$. Chứng minh rằng: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$.

Câu 3. (3,0 điểm): Giải phương trình: $x^2 + \frac{x^2}{(x+1)^2} = 3$

Câu 4. (7,0 điểm)

1. Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AA', BB', CC', H là trực tâm.

a) Tính tổng $\frac{HA'}{AA'} + \frac{HB'}{BB'} + \frac{HC'}{CC'}$

b) Gọi AI là phân giác của tam giác ABC; IM, IN thứ tự là phân giác của góc

AIC và góc AIB. Chứng minh rằng: $AN.BI.CM = BN.IC.AM$.

c) Tam giác ABC như thế nào thì biểu thức $\frac{(AB+BC+CA)^2}{AA'^2+BB'^2+CC'^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất?

2. Cho tam giác đều ABC, gọi M là trung điểm của BC. Một góc xMy bằng 60° quay quanh điểm M sao cho 2 cạnh Mx, My luôn cắt cạnh AB và AC lần lượt tại D và E. Chứng minh rằng:

a) $BD.CE = \frac{BC^2}{4}$

b) DM, EM lần lượt là tia phân giác của các góc BDE và CED.

c) Chu vi tam giác ADE không đổi.

Câu 5. (2,0 điểm): Cho a, b, c là các số dương, chứng minh rằng:

$$T = \frac{a}{3a+b+c} + \frac{b}{3b+a+c} + \frac{c}{3c+b+a} \leq \frac{3}{5}$$

ĐỀ 1409

Câu 1 (1.5 điểm): Rút gọn các biểu thức sau:

$$A = \sqrt{3+2\sqrt{2}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}}; B = \frac{1}{\sqrt{3}-1} - \frac{1}{\sqrt{3}+1}$$

Câu 2: (1.5 điểm). 1) Giải các phương trình:

a. $2x^2 + 5x - 3 = 0$

b. $x^4 - 2x^2 - 8 = 0$

Câu 3: (1.5 điểm). Cho phương trình: $x^2 + (2m + 1)x - n + 3 = 0$ (m, n là tham số)

a) Xác định m, n để phương trình có hai nghiệm -3 và -2.

b) Trong trường hợp $m = 2$, tìm số nguyên dương n bé nhất để phương trình đã cho có nghiệm dương.

Câu 3: (2.0 điểm). Hướng ứng phong trào thi đua "Xây dựng trường học thân thiện, học sinh tích cực", lớp 9A trường THCS Hoa Hồng dự định trồng 300 cây xanh. Đến ngày lao động, có 5 bạn được Liên Đội triệu tập tham gia chiến dịch an toàn giao thông nên mỗi bạn còn lại phải trồng thêm 2 cây mới đảm bảo kế hoạch đặt ra. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh.

Câu 4: (3,5 điểm). Cho hai đường tròn (O) và (O') có cùng bán kính R cắt nhau tại hai điểm A, B sao cho tâm O nằm trên đường tròn (O') và tâm O' nằm trên đường tròn (O). Đường nối tâm OO' cắt AB tại H, cắt đường tròn (O') tại giao điểm thứ hai là C. Gọi F là điểm đối xứng của B qua O'.

a) Chứng minh rằng AC là tiếp tuyến của (O), và AC vuông góc BF.

b) Trên cạnh AC lấy điểm D sao cho $AD = AF$. Qua D kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt OC tại K, Cắt AF tại G. Gọi E là giao điểm của AC

- và BF. Chứng minh các tứ giác AHO'E, ADKO là các tứ giác nội tiếp.
 c) Tứ giác AHKG là hình gì? Vì sao.
 d) Tính diện tích phần chung của hình (O) và hình tròn (O') theo bán kính R.

ĐỀ 1410

Bài 1(1,5 điểm)

a) So sánh : $3\sqrt{5}$ và $4\sqrt{3}$

b) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} - \frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$

Bài 2 (2,0 điểm). Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2x+y=5m-1 \\ x-2y=2 \end{cases}$ (m là tham số)

a) Giải hệ phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để hệ có nghiệm (x;y) thỏa mãn : $x^2 - 2y^2 = 1$.

Bài 3 (2,0 điểm) *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:*

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 24 km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng thêm vận tốc 4km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc xe đạp khi đi từ A đến B .

Bài 4 (3,5 điểm) Cho đường tròn (O;R), dây BC cố định ($BC < 2R$) và điểm A di động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Các đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau ở H.

a) Chứng minh rằng tứ giác ADHE nội tiếp .

b) Giả sử $\angle BAC = 60^\circ$, hãy tính khoảng cách từ tâm O đến cạnh BC theo R.

c) Chứng minh rằng đường thẳng kẻ qua A và vuông góc với DE luôn đi qua một điểm cố định.

d) Phân giác góc $\angle ABD$ cắt CE tại M, cắt AC tại P. Phân giác góc $\angle ACE$ cắt BD tại N, cắt AB tại Q. Tứ giác MNPQ là hình gì? Tại sao?

Bài 5 (1,0 điểm). Cho biểu thức: $P = xy(x-2)(y+6)+12x^2-24x+3y^2+18y+36$. Chứng minh P luôn dương với mọi giá trị $x; y \in R$

ĐỀ 1411

Bài 1: (3,0 điểm)

a) Rút gọn: $A = (\sqrt{12} + 2\sqrt{27} - \sqrt{3}) : \sqrt{3}$
 trình : $x^2 - 4x + 3 = 0$

b) Giải phương

c) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x + y = -1 \end{cases}$

Bài 2: (1,5 điểm). Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d) : $y = 2x + a$

a\ Vẽ Parabol (P)

b\ Tìm tất cả các giá trị của a để đường thẳng (d) và parabol (P) không có

điểm chung

Bài 3: (1,5 điểm): Hai ô tô cùng lúc khởi hành từ thành phố A đến thành phố B cách nhau 100 km với vận tốc không đổi. Vận tốc ô tô thứ hai lớn hơn vận tốc ô tô thứ nhất 10km/h nên ô tô thứ hai đến B trước ô tô thứ nhất 30 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô trên.

Bài 4: (3,5 điểm). Trên đường tròn (O,R) cho trước, vẽ dây cung AB cố định không đi qua O. Điểm M bất kỳ trên tia BA sao cho M nằm ngoài đường tròn (O,R). từ M kẻ hai tiếp tuyến MC và MD với đường tròn (O,R) (C,D là hai tiếp điểm)

a\ Chứng minh tứ giác OCMD nội tiếp.

b\ Chứng minh $MC^2 = MA \cdot MB$

c\ Gọi H là trung điểm đoạn AB , F là giao điểm của CD và OH.

Chứng minh F là điểm cố định khi M thay đổi

Bài 5: (0,5 điểm). Cho a và b là hai số thỏa mãn đẳng thức: $a^2 + b^2 + 3ab - 8a - 8b - 2\sqrt{3ab} + 19 = 0$

Lập phương trình bậc hai có hai nghiệm a và b

ĐỀ 1412

Câu 1. (2,0 điểm). 1) Giải các phương trình sau:

a/ $9x^2 + 3x - 2 = 0$.

b/ $x^4 + 7x^2 - 18 = 0$.

2) Với giá trị nào nào của m thì đồ thị của hai hàm số $y = 12x + (7 - m)$ và $y = 2x + (3 + m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung ?

Câu 2. (2,0 điểm) 1) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{2}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$.

2) Cho biểu thức: $B = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1}\right); x > 0, x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức B.

b) Tìm giá của của x để biểu thức

B = 3.

Câu 3. (1,5 điểm). Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2y - x = m + 1 \\ 2x - y = m - 2 \end{cases} \quad (1)$

1) Giải hệ phương trình (1) khi $m = 1$.

2) Tìm giá trị của m để hệ phương trình (1) có nghiệm (x ; y) sao cho biểu thức $P = x^2 + y^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4. (3,5 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H. Đường thẳng BD cắt đường tròn (O) tại điểm P; đường thẳng CE cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai Q. Chứng minh rằng:

a) BEDC là tứ giác nội tiếp.

b) $HQ \cdot HC = HP \cdot HB$

c) Đường thẳng DE song song với đường thẳng PQ.

d) Đường thẳng OA là đường trung trực của đoạn thẳng P.

Câu 5. (1,0 điểm) Cho x, y, z là ba số thực tùy ý. Chứng minh: $x^2 + y^2 + z^2 - yz - 4x - 3y \geq -7$.

ĐỀ 1413

Câu 1: (1,5 điểm)

a) Tính: $\sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{48}$ b) Tính giá trị biểu thức
 $A = (10 - 3\sqrt{11})(3\sqrt{11} + 10)$

Câu 2: (1,5 điểm) Cho hàm số $y = (2 - m)x - m + 3$ (1)

a) Vẽ đồ thị (d) của hàm số khi $m = 1$ b) Tìm giá trị của m để đồ thị hàm số (1) đồng biến

Câu 3: (1 điểm) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$

Câu 4: (2,5 điểm)

a) Phương trình $x^2 - x - 3 = 0$ có 2 nghiệm x_1, x_2 . Tính giá trị: $X = x_1^3 x_2 + x_2^3 x_1 + 21$

b) Một phòng họp dự định có 120 người dự họp, nhưng khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế, mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy là bằng nhau.

Câu 5: (1 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Tính chu vi tam giác ABC biết:

$$AC = 5\text{cm. } HC = \frac{25}{13} \text{ cm.}$$

Câu 6: (2,5 điểm). Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB; Vẽ tiếp tuyến Ax, By với đường tròn tâm O. Lấy E trên nửa đường tròn, qua E vẽ tiếp tuyến với đường tròn cắt Ax tại D cắt By tại C.

a) Chứng minh: OADE nội tiếp được đường tròn.

b) Nối AC cắt BD tại F. Chứng minh: EF song song với AD.

ĐỀ 1414

Câu 1 (2,0 điểm): 1. Rút gọn các biểu thức

$$a) A = \sqrt{2} + \sqrt{8} \quad b) B = \left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{ab}-b} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{ab}-a} \right) \cdot (a\sqrt{b} - b\sqrt{a}) \text{ với } a > 0, b > 0, a \neq b$$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ x - y = 24 \end{cases}$

Câu 2 (3,0 điểm):

1. Cho phương trình $x^2 - 2m - (m^2 + 4) = 0$ (1), trong đó m là tham số.

a) Chứng minh với mọi m phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt:

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm m để $x_1^2 + x_2^2 = 20$.

2. Cho hàm số: $y = mx + 1$ (1), trong đó m là tham số.

a) Tìm m để đồ thị hàm số (1) đi qua điểm $A(1;4)$. Với giá trị m vừa tìm được, hàm số (1) đồng biến hay nghịch biến trên \mathbb{R} ?

b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) song song với đường thẳng (d) có phương trình: $x + y + 3 = 0$

Câu 3 (1,5 điểm): Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B dài 30 km. Khi đi ngược trở lại từ B về A người đó tăng vận tốc thêm 3 (km/h) nên thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp lúc đi từ A đến B.

Câu 4 (2,5 điểm): Cho đường tròn tâm O, bán kính R. Từ điểm A bên ngoài đường tròn, kẻ 2 tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Từ B, kẻ đường thẳng song song với AC cắt đường tròn tại D (D khác B). Nối AD cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K. Nối BK cắt AC tại I.

1. Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp đường tròn.

2. Chứng minh rằng: $IC^2 = IK \cdot IB$.

3. Cho $\angle BAC = 60^\circ$ chứng minh ba điểm A, O, D thẳng hàng.

Câu 5 (1,0 điểm): Cho ba số x, y, z thỏa mãn $\begin{cases} x, y, z \in [-1;3] \\ x + y + z = 3 \end{cases}$. Chứng minh rằng:

$$x^2 + y^2 + z^2 \leq 11$$

ĐỀ 1415

Bài 1 (2điểm) a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$

b) Cho hàm số $y = ax + b$. Tìm a và b biết rằng đồ thị của hàm số đã cho song song với đường thẳng $y = -2x + 3$ và đi qua điểm $M(2;5)$

Bài 2: (2điểm) Cho phương trình $x^2 + 2(m+1)x + m - 4 = 0$ (m là tham số)

a) Giải phương trình khi $m = -5$

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

c) Tìm m sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức

$$x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 0$$

Bài 3 : (2điểm)

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 6m và bình phương độ dài đường chéo gấp 5 lần chu vi. Tính diện tích hình chữ nhật

Bài 4: (3điểm) Cho đường tròn tâm O, vẽ dây cung BC không đi qua tâm. Trên tia đối của tia BC lấy điểm M bất kì. Đường thẳng đi qua M cắt đường tròn (O) lần lượt tại hai điểm N và P (N nằm giữa M và P) sao cho O nằm bên trong góc PMC. Trên cung nhỏ NP lấy điểm A sao cho cung AN bằng cung AP. Hai dây cung AB, AC cắt NP lần lượt tại D và E.

- a) Chứng minh tứ giác BDEC nội tiếp.
 b) Chứng minh : $MB.MC = MN.MP$
 c) Bán kính OA cắt NP tại K. Chứng minh: $MK^2 > MB.MC$

Bài 5 (1 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{x^2 - 2x + 2011}{x^2}$ (với $x \neq 0$)

ĐỀ 1416

Câu 1 (2,5 điểm). 1) Cho hàm số $y = f(x) = x^2 + 2x - 5$.

- a. Tính $f(x)$ khi: $x = 0; x = 3$.
 b. Tìm x biết: $f(x) = -5; f(x) = -2$.

2) Giải bất phương trình: $3(x - 4) > x - 6$

Câu 2 (2,5 điểm). 1) Cho hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + m + 3$ (d)

- a. Tìm m để hàm số đồng biến.
 b. Tìm m để đồ thị hàm số (d) song song với đồ thị hàm số $y = 2x - 3$.

2) Cho hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 3m - 2 \\ 2x - y = 5 \end{cases}$$

Tìm giá trị của m để hệ có nghiệm $(x; y)$ sao cho $\frac{x^2 - y - 5}{y + 1} = 4$.

Câu 3: (1,0 điểm). Hai người thợ quét sơn một ngôi nhà. Nếu họ cùng làm trong 6 ngày thì xong công việc. Hai người làm cùng nhau trong 3 ngày thì người thứ nhất được chuyển đi làm công việc khác, người thứ hai làm một mình trong 4,5 ngày (bốn ngày rưỡi) nữa thì hoàn thành công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu.

Câu 4: (3,0 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ có hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. Trên đoạn thẳng AO lấy điểm M (M khác A và O). Tia CM cắt đường tròn $(O; R)$ tại điểm thứ hai là N. Kẻ tiếp tuyến với đường tròn $(O; R)$ tại N. Tiếp tuyến này cắt đường thẳng vuông góc với AB tại M ở P.

1) Chứng minh: OMNP là tứ giác nội tiếp.

2) Chứng minh: CN // OP.

3) Khi $AM = \frac{1}{3}AO$. Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác OMN theo R.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho ba số x, y, z thỏa mãn $0 < x, y, z \leq 1$ và $x + y + z = 2$. Tìm giá

trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \frac{(x-1)^2}{z} + \frac{(y-1)^2}{x} + \frac{(z-1)^2}{y}$

ĐỀ 1417Câu 1 (2,5 điểm)a) Rút gọn $A = (2\sqrt{9} + 3\sqrt{36}) : 4$
2011 < 2012b) Giải bất phương trình : $3x -$ c) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ 5x - 3y = 13 \end{cases}$$
Câu 2 (2,0 điểm)a) Giải phương trình : $2x^2 - 5x + 2 = 0$ b) Tìm các giá trị tham số m để phương trình $x^2 - (2m-3)x + m(m-3) = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $2x_1 - x_2 = 4$ Câu 3 (1,5 điểm) Một người đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không đổi. Khi đi từ B đến A người đó tăng vận tốc thêm 2 km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi 30 phút. Tính vận tốc lúc đi từ A đến B, biết quãng đường AB dài 30 km.Câu 4 (3,0 điểm) Cho đường tròn (O;R), M nằm ngoài (O) kẻ hai tiếp tuyến MA; MB với (O) (A;B là tiếp điểm). Kẻ tia Mx nằm giữa MO và MA và cắt (O) tại C; D. Gọi I là trung điểm CD đường thẳng OI cắt đường thẳng AB tại N; Giải sử H là giao của AB và MO

a) Chứng minh tứ giác MNIH nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh rằng tam giác OIH đồng dạng với tam giác OMN, từ đó suy ra $OI \cdot ON = R^2$ c) Giả sử $OM = 2R$, chứng minh tam giác MAB đều.Câu 5 (1,0 điểm). Cho x, y là các số thực thỏa mãn điều kiện:
 $\sqrt{x-1} - y\sqrt{y} = \sqrt{y-1} - x\sqrt{x}$ Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = x^2 + 3xy - 2y^2 - 8y + 5$ **ĐỀ 1418**Bài 1 (2.0 điểm) Rút gọn các biểu thức sau :

$$A = 2\sqrt{5} + 3\sqrt{45} - \sqrt{500}$$

$$B = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{15} - \sqrt{12}}{\sqrt{5} - 2}$$

Bài 2 (2.5 điểm)1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 3x + 8y = 19 \end{cases}$$
2) Cho phương trình bậc hai : $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (1)a) Giải phương trình (1) khi $m = 4$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{2011}$

Bài 3 (1.5 điểm) Cho hàm số $y = \frac{1}{4}x^2$

1) Vẽ đồ thị (P) của hàm số đó.

2) Xác định a và b để đường thẳng (d): $y = ax + b$ cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng -2 và cắt đồ thị (P) nói trên tại điểm có hoành độ bằng 2.

Bài 4 (4.0 điểm). Cho nửa đường tròn tâm (O;R), đường kính AB. Gọi C là điểm chính giữa của cung AB. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D sao cho $CD = CB$. OD cắt AC tại M. Từ A, kẻ AH vuông góc với OD (H thuộc OD). AH cắt DB tại N và cắt nửa đường tròn (O,R) tại E.

1) Chứng minh MCNH là tứ giác nội tiếp và OD song song với EB.

2) Gọi K là giao điểm của EC và OD. Chứng minh $\triangle CKD = \triangle CEB$, Suy ra C là trung điểm của KE.

3) Chứng minh tam giác EHK vuông cân và $MN \parallel AB$.

4) Tính theo R diện tích hình tròn ngoại tiếp tứ giác MCNH

ĐỀ 1419

Bài 1. (2,0 điểm) Cho biểu thức: $A = \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}-3}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

1. Rút gọn A.

2) Tính giá trị của A khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.

Bài 2. (2,0 điểm) Cho hệ phương trình: $\begin{cases} mx + 2y = 18 \\ x - y = -6 \end{cases}$ (m là tham số).

1. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm (x;y) trong đó $x = 2$.

2. Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất (x;y) thỏa mãn $2x + y = 9$.

Bài 3. (2,0 điểm) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = ax + 3$ (a là tham số)

1. Vẽ parabol (P).

2. Chứng minh rằng (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

3. Gọi x_1, x_2 là hoành độ giao điểm của (P) và (d), tìm a để $x_1 + 2x_2 = 3$

Bài 4. (3,5 điểm) Cho đường tròn O, đường kính $AB = 2R$. Điểm C nằm trên tia đối của tia BA sao cho $BC = R$. Điểm D thuộc đường tròn tâm O sao cho $BD = R$. Đường thẳng vuông góc với BC tại C cắt AD tại M.

1. Chứng minh rằng:

a) Tứ giác BCMD là tứ giác nội tiếp.

b) $AB \cdot AC = AD \cdot AM$.

c) CD là tiếp tuyến của đường tròn tâm O.

2. Đường tròn tâm O chia tam giác ABM thành hai phần, tính diện tích phần tam giác ABM nằm ngoài đường tròn tâm O theo R.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho a, b, c là các số không âm thỏa mãn $a + b + c = 1006$.

Chứng minh rằng:

$$\sqrt{2012a + \frac{(b-c)^2}{2}} + \sqrt{2012b + \frac{(c-a)^2}{2}} + \sqrt{2012c + \frac{(a-b)^2}{2}} \leq 2012\sqrt{2}.$$

ĐỀ 1420

Bài 1. (2,0 điểm)

1. Rút gọn các biểu thức sau: a) $A = \sqrt{(1+\sqrt{2})^2} - 1$

b) $B = \frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + 5\sqrt{3}$

2. Biết rằng đồ thị của hàm số $y = ax - 4$ đi qua điểm M(2;5). Tìm a

Bài 2. (2,0 điểm)

1. Giải các phương trình sau:

a) $x^2 - 3x + 2 = 0$

b) $x^4 + 2x^2 = 0$

2. Cho phương trình: $x^2 - 2(m+1)x + 2m - 2 = 0$ với x là ẩn số.

a) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m.

b) Gọi hai nghiệm của phương trình là x_1, x_2 , tính theo m giá trị của $E = x_1^2 + 2(m+1)x_2 + 2m - 2$

Bài 3. (2điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình: Nhà Mai có một mảnh vườn trồng rau bắp cải. Vườn được đánh thành nhiều luống mỗi luống cùng trồng một số cây bắp cải. Mai tính rằng: nếu tăng thêm 7 luống rau nhưng mỗi luống trồng ít đi 2 cây thì số cây toàn vườn ít đi 9 cây, nếu giảm đi 5 luống nhưng mỗi luống trồng tăng thêm 2 cây thì số rau toàn vườn sẽ tăng thêm 15 cây. Hỏi vườn nhà Mai trồng bao nhiêu cây bắp cải?

Bài 4. (3,0 điểm) Cho đường tròn (O) đường kính AB và một điểm C cố định trên bán kính OA (C khác A và O), điểm M di động trên đường tròn (M khác A, B). Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với CM, đường thẳng này cắt các tiếp tuyến tại A và B của đường tròn (O) lần lượt tại D và E.

a) Chứng minh ACMD và BCME là các tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh $DC \perp EC$.

c) Tìm vị trí của điểm M để diện tích tứ giác ADEB nhỏ nhất.

Câu 5. (1,0 điểm) Tìm các bộ số thực (x, y, z) thỏa mãn:

$$\sqrt{x-29} + 2\sqrt{y-6} + 3\sqrt{z-2011} + 1016 = \frac{1}{2}(x+y+z)$$

ĐỀ 1421Bài 1 (2,0 điểm) (không được dùng máy tính)1- Thực hiện phép tính : $(\sqrt{12} - \sqrt{75} + \sqrt{48}) : \sqrt{3}$ 2- Trục căn thức ở mẫu :

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{\sqrt{15} - \sqrt{5} + \sqrt{3} - 1}$$

Bài 2 (2,5 điểm)1- Giải phương trình : $2x^2 - 5x - 3 = 0$ 2- Cho hệ phương trình (m là tham số) :
$$\begin{cases} mx - y = 3 \\ -x + 2my = 1 \end{cases}$$
a. Giải hệ phương trình khi $m = 1$.

b. Tìm giá trị của m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Bài 3 (2,0 điểm) Trên cùng một mặt phẳng tọa độ, cho parabol (P): $y = \frac{x^2}{2}$ và đường thẳng (d): $y = -x + \frac{3}{2}$

1. Bằng phép tính, hãy tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) .

2. Tìm m để đường thẳng (d') : $y = mx - m$ tiếp xúc với parabol (P)Bài 4 (3,5 điểm) Cho đường tròn (O;r) và hai đường kính AB,CD vuông góc với nhau.Trên cung nhỏ DB, lấy điểm N (N khác B và D).Gọi M là giao điểm của CN và AB.

1- Chứng minh ODNM là tứ giác nội tiếp.

2- Chứng minh $AN.MB = AC.MN$.3- Cho $DN = r$.Gọi E là giao điểm của AN và CD.Tính theo r độ dài các đoạn ED, EC .**ĐỀ 1422**Câu 1 (2 điểm) Cho Phương trình $x^2 - 2(n-1)x - 3 = 0$ (n tham số)a) Giải phương trình khi $n = 2$.b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm n để $|x_1| + |x_2| = 4$ Câu 2 (2 điểm) Cho biểu thức $Q = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$

a) Thu gọn Q

b) Tìm các giá trị của $x \in \mathbb{R}$ sao cho $x > \frac{1}{9}$ và Q có giá trị nguyên.Câu 3 (1,5 điểm) Cho ba đường thẳng $(l_1), (l_2), (l_3)$

$$(l_1): y = 2x - 1, (l_2): y = x, (l_3): y = mx + 3$$

- Tìm tọa độ giao điểm B của hai đường thẳng (l_1) và (l_2) .
- Tìm m để ba đường thẳng (l_1) , (l_2) , (l_3) đồng quy.

Câu 4 (1 điểm) cho x,y các số dương và $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1$. Chứng minh bất đẳng thức:

$$\sqrt{x+y} = \sqrt{x-1} + \sqrt{y-1}$$

Câu 5 (3,5 điểm) Cho đường tròn (O), đường kính MN và dây cung PQ vuông góc với MN Tại I (khác M, N). trên cung nhỏ NP lấy điểm J (khác N, P). Nối M với J cắt PQ tại H.

- Chứng minh: MJ là phân giác của góc $\angle PJQ$.
- Chứng minh: tứ giác HINJ nội tiếp.
- Gọi giao điểm của PN với MJ là G; JQ với MN là K. Chứng minh $GK \parallel PQ$.
- Chứng minh G là tâm đường tròn nội tiếp $\triangle PKJ$.

ĐỀ 1423

Bài 1: Rút gọn biểu thức $A = \frac{2}{2a-1} \sqrt{5a^2(1-4a+4a^2)}$, với $a > 0,5$.

Bài 2: Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải phương trình : $29x^2 - 6x - 11 = 0$

Bài 3 : Không dùng máy tính cầm tay, hãy giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{2011}x - 3y = 1 \\ 2011x + \sqrt{2011}y = 0 \end{cases}$$

Bài 4: Cho hàm số bậc nhất $y = f(x) = 2011x + 2012$. Cho x hai giá trị bất kì x_1, x_2 sao cho $x_1 < x_2$.

- Hãy chứng minh $f(x_1) < f(x_2)$
- Hàm số đồng biến hay nghịch biến trên R ?

Bài 5 : Qua đồ thị của hàm số $y = -0,75x^2$, hãy cho biết khi x tăng từ -2 đến 4 thì giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của y là bao nhiêu ?

Bài 6: Hãy sắp xếp các tỷ số lượng giác sau theo thứ tự tăng dần ,giải thích ?

$$\cos 47^\circ, \sin 78^\circ, \cos 14^\circ, \sin 47^\circ, \cos 87^\circ$$

Bài 7: Cho tam giác có góc bằng 45° . Đường cao chia một cạnh kề với góc đó thành các phần 20cm và 21cm . Tính cạnh lớn trong hai cạnh còn lại .

Bài 8: Cho đường tròn O bán kính OA và đường tròn đường kính OA.

- Xác định vị trí tương đối của hai đường tròn .
- Dây AD của đường tròn lớn cắt đường tròn nhỏ tại C. Chứng minh rằng $AC = CD$.

Bài 9: Cho A,B,C, là ba điểm trên một đường tròn. At là tiếp tuyến của đường tròn tại A .đường thẳng song song với At cắt AB tại M và cắt AC tại N.

Chứng minh rằng : $AB \cdot AM = AC \cdot AN$

ĐỀ 1424

Câu 1 (2 điểm):

a. Tính giá trị của các biểu thức: $A = \sqrt{25} + \sqrt{9}$; $B = \sqrt{(\sqrt{5} - 1)^2} - \sqrt{5}$

b. Rút gọn biểu thức: $P = \frac{x + y + 2\sqrt{xy}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} : \frac{1}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$ Với $x > 0$, $y > 0$ và $x \neq y$.

Tính giá trị của biểu thức P tại $x = 2012$ và $y = 2011$.

Câu 2 ((2điểm): Vẽ trên cùng một hệ trục tọa độ, đồ thị của các hàm số $y = x^2$ và $y = 3x - 2$. Tính tọa độ các giao điểm của hai đồ thị trên.

Câu 3 (2 điểm): a) Tính độ dài các cạnh của hình chữ nhật, biết chiều dài hơn chiều rộng 1 m và độ dài mỗi đường chéo của hình chữ nhật là 5 m.

b) Tìm m để phương trình $x - 2\sqrt{x} + m = 0$ có hai nghiệm phân biệt.

Câu 4 (2 điểm) Cho đường tròn (O; R) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Vẽ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là những tiếp điểm).

a. Chứng minh ABOC là tứ giác nội tiếp. Nêu cách vẽ các tiếp tuyến AB, AC.

b. BD là đường kính của đường tròn (O; R). Chứng minh: $CD \parallel AO$.

c. Cho $AO = 2R$, tính bán kính đường tròn nội tiếp tam giác ABC.

Câu 5 (2 điểm) Tìm số tự nhiên n biết: $n + S(n) = 2011$, trong đó $S(n)$ là tổng các chữ số của n.

ĐỀ 1425

Câu 1: (1,5điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{x-\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1} \right)$ ($x > 0; x \neq 1$)

a) Rút gọn biểu thức A.
 $A < 0$.

b) Tìm các giá trị của x sao cho

Câu 2: (0,75điểm) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 2x - y = -2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y = 5 \end{cases}$$

Câu 3: (1,75điểm). Vẽ đồ thị hàm số (P): $y = -\frac{1}{4}x^2$. Tìm m để đường thẳng (d): $y = x + m$ tiếp xúc với đồ thị (P).

Câu 4: (3.0điểm). Cho phương trình: $x^2 - 2(m+1)x + m - 4 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 4$.

b) Chứng tỏ rằng, với mọi giá trị của m phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.

c) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Chứng minh rằng biểu thức

$B = x_1(1 - x_2) + x_2(1 - x_1)$ không phụ thuộc vào m .

Câu 5: (3,0 điểm). Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB và điểm M bất kì trên nửa đường tròn đó (M khác A, B). Trên nửa mặt phẳng bờ AB chứa nửa đường tròn kẻ tiếp tuyến Ax. Tia BM cắt Ax tại I; tia phân giác của góc IAM cắt nửa đường tròn tại E và cắt tia BM tại F; BE cắt AM tại K.

- Chứng minh rằng: tứ giác EFMK là tứ giác nội tiếp.
- Chứng minh tam giác BAF là tam giác cân.
- Tia BE cắt tia Ax tại H. Tứ giác AHFK là hình gì ?

ĐỀ 1426

Câu 1: (2,0 điểm)

- Tính $\sqrt{3} \cdot \sqrt{27} - \sqrt{144} : \sqrt{36}$.
- Tìm các giá trị của tham số m để hàm số bậc nhất $y = (m - 2)x + 3$ đồng biến trên R.

Câu 2: (3,0 điểm)

- Rút gọn biểu thức $A = \left(\frac{a+3\sqrt{a}}{\sqrt{a}+3} - 2 \right) \cdot \left(\frac{a-1}{\sqrt{a}-1} + 1 \right)$, với $a \geq 0$; $a \neq 1$.

- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 3y = 13 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$
.

- Cho phương trình: $x^2 - 4x + m + 1 = 0$ (1), với m là tham số. Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1 - x_2)^2 = 4$.

Câu 3: (1,5 điểm) Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích 192 m^2 . Biết hai lần chiều rộng lớn hơn chiều dài 8m. Tính kích thước của hình chữ nhật đó.

Câu 4: (3 điểm) Cho nửa đường tròn (O), đường kính BC. Gọi D là điểm cố định thuộc đoạn thẳng OC (D khác O và C). Dựng đường thẳng d vuông góc với BC tại điểm D, cắt nửa đường tròn (O) tại điểm A. Trên cung AC lấy điểm M bất kỳ (M khác A và C), tia BM cắt đường thẳng d tại điểm K, tia CM cắt đường thẳng d tại điểm E. Đường thẳng BE cắt nửa đường tròn (O) tại điểm N (N khác B).

- Chứng minh tứ giác CDNE nội tiếp.
- Chứng minh ba điểm C, K và N thẳng hàng.
- Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BKE. Chứng minh rằng điểm I luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi điểm M thay đổi.

Câu 5: (0,5 điểm) Cho hai số thực dương x, y thỏa mãn: $x^3 + y^3 - 3xy(x^2 + y^2) + 4x^2y^2(x + y) - 4x^3y^3 = 0$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = x + y$.

ĐỀ 1427

Bài 1: (2 điểm) Cho hàm số $y = -x - 2$ có đồ thị là đường thẳng (d)

1/ Trong mặt phẳng tọa độ Oxy hãy vẽ đường thẳng (d)

2/ Hàm số $y = 2mx + n$ có đồ thị là đường thẳng (d'). Tìm m và n để hai đường thẳng (d) và (d') song song với nhau.

Bài 2 : (2 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

$$1/ 3x^2 + 4x + 1 = 0$$

$$2/ \begin{cases} x - 2y = 4 \\ 2x + 3y = 1 \end{cases}$$

Bài 3 : (2 điểm) Rút gọn các biểu thức sau:

$$1/ A = (\sqrt{32} + 3\sqrt{18}) : 2$$

$$2/ B = \frac{\sqrt{15} - \sqrt{12}}{\sqrt{5} - 2} - \frac{6 + 2\sqrt{6}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$$

Bài 4 : (4 điểm) Cho đường tròn (O; R) và điểm A sao cho $OA = 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC đến (O) (với B,C là các tiếp điểm).

1/ Tính góc AOB.

2/ Từ A vẽ các tuyến APQ đến đường tròn (O) (Cát tuyến APQ không đi qua tâm O . Gọi H là trung điểm của PQ ; BC cắt PQ tại K .

a/ Chứng minh 4 điểm O, H , B, A cùng thuộc một đường tròn.

b/ Chứng minh $AP \cdot AQ = 3R^2$.

c/ Cho $OH = \frac{R}{2}$, tính độ dài đoạn thẳng HK theo R

ĐỀ 1428

Bài 1: (2,0 điểm) Cho đường thẳng (d): $y = -x + 2$ và parabol (P): $y = x^2$

a) Vẽ (d) và (P) trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Bằng đồ thị hãy xác định tọa độ các giao điểm của (d) và (P).

Bài 2: (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $3x^2 - 4x - 2 = 0$.

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = -1 \\ 2\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4 \end{cases}$$

Bài 3: (2,0 điểm) Cho biểu thức: $P = \frac{x\sqrt{x} - 8}{x + 2\sqrt{x} + 4} + 3(1 - \sqrt{x})$, với $x \geq 0$

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm các giá trị nguyên dương của x để biểu thức $Q = \frac{2P}{1 - P}$ nhận giá trị nguyên.

Bài 4: (3,0 điểm) Cho tam giác ABC có góc $BAC = 60^\circ$, đường phân giác trong của góc ABC là BD và đường phân giác trong của góc ACB là CE cắt nhau tại I ($D \in AC$ và $E \in AB$)

- Chứng minh tứ giác AEID nội tiếp được trong một đường tròn.
- Chứng minh rằng: $ID = IE$.
- Chứng minh rằng: $BA \cdot BE = BD \cdot BI$

Bài 5: (1,0 điểm) Cho hình vuông ABCD. Qua điểm A vẽ một đường thẳng cắt cạnh BC tại E và cắt đường thẳng CD tại F. Chứng minh rằng: $\frac{1}{AB^2} = \frac{1}{AE^2} + \frac{1}{AF^2}$

ĐỀ 1429

Bài I (2,5 điểm) Cho $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5} - \frac{10\sqrt{x}}{x-25} - \frac{5}{\sqrt{x}+5}$ Với $x \geq 0, x \neq 25$.

- Rút gọn biểu thức A.
- Tính giá trị của A khi $x = 9$.
- Tìm x để $A < \frac{1}{3}$.

Bài II (2,5 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình: Một đội xe theo kế hoạch chở hết 140 tấn hàng trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày đội đó chở vượt mức 5 tấn nên đội đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 1 ngày và chở thêm được 10 tấn. Hỏi theo kế hoạch đội xe chở hàng hết bao nhiêu ngày?

Bài III (1,0 điểm) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x - m^2 + 9$.

- Tìm tọa độ các giao điểm của Parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 1$.
- Tìm m để đường thẳng (d) cắt Parabol (P) tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung.

Bài IV (3,5 điểm) Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB = 2R$. Gọi d_1 và d_2 là hai tiếp tuyến của đường tròn (O) tại hai điểm A và B. Gọi I là trung điểm của OA và E là điểm thuộc đường tròn (O) (E không trùng với A và B). Đường thẳng d đi qua điểm E và vuông góc với EI cắt hai đường thẳng d_1 và d_2 lần lượt tại M, N.

- Chứng minh AMEI là tứ giác nội tiếp.
- Chứng minh $\angle ENI = \angle EBI$ và $\angle MIN = 90^\circ$.
- Chứng minh $AM \cdot BN = AI \cdot BI$.
- Gọi F là điểm chính giữa của cung AB không chứa E của đường tròn (O).

Hãy tính diện tích của tam giác MIN theo R khi ba điểm E, I, F thẳng hàng.

Bài V (0,5 điểm) Với $x > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$M = 4x^2 - 3x + \frac{1}{4x} + 2011.$$

ĐỀ 1430

Bài 1: (1,5đ): a) Rút gọn biểu thức: $P = (4\sqrt{2} - \sqrt{8} + 2) \cdot \sqrt{2} - \sqrt{8}$

b) Tìm tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số $y = x^2$ và $y = 3x - 2$

Bài 2: (1đ): Một công ty vận tải điều một số xe tải đến kho hàng để chở 21 tấn hàng. Khi đến kho hàng thì có 1 xe bị hỏng nên để chở hết lượng hàng đó, mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn so với dự định ban đầu. Hỏi lúc đầu công ty đã điều đến kho hàng bao nhiêu xe. Biết rằng khối lượng hàng chở ở mỗi xe là như nhau.

Bài 3: (1,5đ): Cho hệ phương trình:
$$\begin{cases} (m-1)x - my = 3m-1 \\ 2x - y = m+5 \end{cases}$$

a) Giải hệ phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ sao cho $x^2 - y^2 < 4$

Bài 4: (3đ) Cho đường tròn tâm O bán kính R và một đường thẳng (d) cố định, (d) và đường tròn (O; R) không giao nhau. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến đường thẳng (d), M là một điểm thay đổi trên (d) (M không trùng với H). Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Dây cung AB cắt OH tại I.

a) Chứng minh 5 điểm O, A, B, H, M cùng nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh $IH \cdot IO = IA \cdot IB$

c) Chứng minh khi M thay đổi trên (d) thì tích $IA \cdot IB$ không đổi.

Bài 5: (1đ): Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $y = -4(x^2 - x + 1) + 3|2x - 1|$ với $-1 < x < 1$.

ĐỀ 1431

Câu 1. (2.0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x^2 - 2y + 1 = 0 \end{cases}$$

Câu 2. (1.5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (x là ẩn, m là tham số).

a) Giải phương trình với $m = -1$

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

c) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho tổng $P = x_1^2 + x_2^2$ đạt

giá trị nhỏ nhất.

Câu 3. (1.5 điểm) Một hình chữ nhật ban đầu có chu vi bằng 2010 cm. Biết rằng nếu tăng chiều dài của hình chữ nhật thêm 20 cm và tăng chiều rộng thêm 10 cm thì diện tích hình chữ nhật ban đầu tăng lên 13 300 cm². Tính chiều dài, chiều rộng của hình chữ nhật ban đầu.

Câu 4. (2.0 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, không là tam giác cân, $AB < AC$ và nội tiếp đường tròn tâm O, đường kính BE. Các đường cao AD và BK của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H. Đường thẳng BK cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F. Gọi I là trung điểm của cạnh AC. Chứng minh rằng:

a) Tứ giác AFEC là hình thang cân.

b) $BH = 2OI$ và điểm H đối xứng với F qua đường thẳng AC.

Câu 5. (2.0 điểm) Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $P = \sqrt{\frac{ab}{c+ab}} + \sqrt{\frac{bc}{a+bc}} + \sqrt{\frac{ca}{b+ca}}$.

ĐỀ 1432

Bài 1: (2,0 điểm)

a/ Giải phương trình $(2x + 1)(3 - x) + 4 = 0$

b/ Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x - |y| = 1 \\ 5x + 3y = 11 \end{cases}$$

Bài 2: (1 đ) Rút gọn biểu thức $Q = \left(\frac{\sqrt{6} - \sqrt{3}}{\sqrt{2} - 1} + \frac{5 - \sqrt{5}}{\sqrt{5} - 1} \right) : \frac{2}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$

Bài 3: (2đ) Cho phương trình $x^2 - 2x - 2m^2 = 0$ (m là tham số)

a/ Giải phương trình khi $m = 0$

b/ Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 khác 0 và thỏa điều kiện $x_1^2 = 4x_2^2$

Bài 4: (1,5đ) Một hình chữ nhật có chu vi bằng 28 cm và mỗi đường chéo của nó có độ dài 10cm . Tìm độ dài các cạnh của hình chữ nhật đó.

Bài 5: (3,5đ) Cho tam giác đều ABC nội tiếp đường tròn đường kính AD . Gọi M là một điểm di động trên cung nhỏ AB (M không trùng với các điểm A và B)

a/ Chứng minh rằng MD là đường phân giác của góc BMC

b/ Cho $AD = 2R$. Tính diện tích tứ giác ABDC theo R

c/ Gọi K là giao điểm của AB và MD , H là giao điểm của AD

và MC

Chứng minh rằng ba đường thẳng AM, BD, HK đồng quy.

ĐỀ 1433

Bài 1: (2 điểm) Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $3x^2 - 2x - 1 = 0$

b)
$$\begin{cases} 5x + 7y = 3 \\ 5x - 4y = -8 \end{cases}$$

c) $x^4 + 5x^2 - 36 = 0$

d) $3x^2 + 5x + \sqrt{3} - 3 = 0$

Bài 2: (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số $y = -x^2$ và đường thẳng (D): $y = -2x - 3$ trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (D) ở câu trên bằng phép tính.

Bài 3: (1,5 điểm) Thu gọn các biểu thức sau:

$$A = \sqrt{\frac{3\sqrt{3}-4}{2\sqrt{3}+1}} + \sqrt{\frac{\sqrt{3}+4}{5-2\sqrt{3}}}$$

$$B = \frac{x\sqrt{x}-2x+28}{x-3\sqrt{x}-4} - \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+8}{4-\sqrt{x}} \quad (x \geq 0, x \neq 16)$$

Bài 4: (1,5 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2mx - 4m^2 - 5 = 0$ (x là ẩn số)

a) Chứng minh rằng phương trình luôn luôn có nghiệm với mọi m.

b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình. Tìm m để biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất

Bài 5: (3,5 điểm) Cho đường tròn (O) có tâm O, đường kính BC. Lấy một điểm A trên đường tròn (O) sao cho $AB > AC$. Từ A, vẽ AH vuông góc với BC (H thuộc BC). Từ H, vẽ HE vuông góc với AB và HF vuông góc với AC (E thuộc AB, F thuộc AC).

a) Chứng minh rằng AEHF là hình chữ nhật và OA vuông góc với EF.

b) Đường thẳng EF cắt đường tròn (O) tại P và Q (E nằm giữa P và F).

c) Chứng minh $AP^2 = AE \cdot AB$. Suy ra APH

Gọi I là giao điểm của KF và BC. Chứng minh $IH^2 = IC \cdot ID$ là tam giác cân

d) Gọi D là giao điểm của PQ và BC; K là giao điểm của AD và đường tròn (O) (K khác A). Chứng minh AEFK là một tứ giác nội tiếp.

ĐỀ 1434

Câu 1: (3,0 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} \right) : \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2}$

a) Nêu điều kiện xác định và rút biểu thức A

b) Tìm giá trị của x để A

$$= \frac{1}{3}.$$

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = A - 9\sqrt{x}$

Câu 2: (2,0 điểm) Cho phương trình bậc hai $x^2 - 2(m + 2)x + m^2 + 7 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$.

b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) = 4$

Câu 3: (1,5 điểm) Quãng đường AB dài 120 km. Hai xe máy khởi hành cùng một lúc đi từ A đến B. Vận tốc của xe máy thứ nhất lớn hơn vận tốc của xe máy thứ hai là 10 km/h nên xe máy thứ nhất đến B trước xe máy thứ hai 1 giờ. Tính vận tốc của mỗi xe ?

Câu 4: (3,5 điểm) Cho điểm A nằm ngoài đường tròn (O). Từ A kẻ hai tiếp tuyến AB, AC và cát tuyến ADE tới đường tròn (B, C là hai tiếp điểm; D nằm giữa A và E). Gọi H là giao điểm của AO và BC.

a) Chứng minh rằng ABOC là tứ giác nội tiếp

b) Chứng minh rằng $AH \cdot AO = AD \cdot AE$

c) Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt AB, AC theo thứ tự tại I và K. Qua điểm O kẻ đường thẳng vuông góc với OA cắt tia AB tại P và cắt tia AC tại Q. Chứng minh rằng $IP + KQ \geq PQ$.

ĐỀ 1435

Bài 1 (2 điểm) a) Đơn giản biểu thức: $A = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + 4}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}}$

b) Cho biểu thức: $P = a - \left(\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{a-1}} - \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{a-1}} \right); (a \geq 1)$ Rút gọn P và chứng tỏ $P \geq 0$

Bài 2 (2 điểm) 1) Cho phương trình bậc hai $x^2 + 5x + 3 = 0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$. Hãy lập một phương trình bậc hai có hai nghiệm $(x_1^2 + 1)$ và $(x_2^2 + 1)$.

2) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{3}{y-2} = 4 \\ \frac{4}{x} - \frac{1}{y-2} = 1 \end{cases}$$

Bài 3 (2 điểm) Quãng đường từ A đến B dài 50km. Một người dự định đi xe đạp từ A đến B với vận tốc không đổi. Khi đi được 2 giờ, người ấy dừng lại 30 phút để nghỉ. Muốn đến B đúng thời gian đã định, người đó phải tăng vận tốc thêm 2 km/h trên quãng đường còn lại. Tính vận tốc ban đầu của người đi xe đạp.

Bài 4 (4 điểm) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và H là trực tâm. Vẽ hình bình hành BHCD. Đường thẳng đi qua D và song song BC cắt đường thẳng AH tại E.

1) Chứng minh A, B, C, D, E cùng thuộc một đường tròn

2) Chứng minh $\angle BAE = \angle DAC$

- 3) Gọi O là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC và M là trung điểm của BC, đường thẳng AM cắt OH tại G. Chứng minh G là trọng tâm của tam giác ABC.
- 4) Giả sử $OD = a$. Hãy tính độ dài đường tròn ngoại tiếp tam giác BHC theo a

ĐỀ 1436

Câu 1 (2,0 điểm) Rút gọn các biểu thức (không sử dụng máy tính cầm tay):

a) $M = \sqrt{27} + 5\sqrt{12} - 2\sqrt{3}$

b) $N = \left(\frac{1}{\sqrt{a}+2} + \frac{1}{\sqrt{a}-2} \right) : \frac{\sqrt{a}}{a-4}$, với $a >$

0 và $a \neq 4$.

Câu 2 (1,5 điểm) Giải các phương trình (không sử dụng máy tính cầm tay):

a) $x^2 - 5x + 4 = 0$

b) $\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3} = \frac{1}{2}$.

Câu 3 (1,0 điểm)

a) Vẽ đồ thị (d) của hàm số $y = -x + 3$;

b) Tìm trên (d) điểm có hoành độ và tung độ bằng nhau.

Câu 4 (1,0 điểm) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 + 3x - 5 = 0$. Tính giá trị của biểu thức $x_1^2 + x_2^2$.

Câu 5 (1,5 điểm) *Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình*: Tính chu vi của một hình chữ nhật, biết rằng nếu tăng mỗi chiều của hình chữ nhật thêm 4m thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm 80m^2 ; nếu giảm chiều rộng 2m và tăng chiều dài 5m thì diện tích hình chữ nhật bằng diện tích ban đầu.

Câu 6 (3,0 điểm) Cho tứ giác ABCD nội tiếp nửa đường tròn (O) đường kính AD. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại E. Kẻ FE vuông góc với AD ($F \in AD$; $F \neq O$).

a) Chứng minh: Tứ giác ABEF nội tiếp được;

b) Chứng minh: Tia CA là tia phân giác của góc BCF;

c) Gọi M là trung điểm của DE. Chứng minh: $CM \cdot DB = DF \cdot DO$.

ĐỀ 1437

Câu 1 (2 điểm) Cho biểu thức : $A = \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{x - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{x + \sqrt{2}} \right) : \frac{x - \sqrt{6}}{x^2 - 2}$

a) Tìm x để biểu thức A có nghĩa ;

b) Rút gọn biểu thức A.

Câu 2 (2 điểm) Cho phương trình : $x^2 - mx - x - m - 3 = 0$ (1), (m là tham số).

a) Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi giá trị của m

b) Tìm giá trị của m để biểu thức $P = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 + 3x_1 + 3x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 3 (2 điểm) Một canô đi xuôi dòng sông từ bến A đến bến B hết 6 giờ, đi ngược dòng sông từ bến B về bến A hết 8 giờ. (Vận tốc dòng nước không thay đổi)

a) Hỏi vận tốc của canô khi nước yên lặng gấp mấy lần vận tốc dòng nước chảy ?

b) Nếu thả trôi một bè nứa từ bến A đến bến B thì hết bao nhiêu thời gian ?

Câu 4 (3 điểm)

1. Cho tam giác ABC vuông tại A và $AB = 10\text{cm}$. Gọi H là chân đường cao kẻ từ A xuống BC. Biết rằng $HB = 6\text{cm}$, tính độ dài cạnh huyền BC.

2. Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O), H là trực tâm của tam giác, AH cắt đường tròn (O) tại D (D khác A). Chứng minh rằng tam giác HBD cân.

3. Hãy nêu cách vẽ hình vuông ABCD khi biết tâm I của hình vuông và các điểm M, N lần lượt thuộc các đường thẳng AB, CD. (Ba điểm M, I, N không thẳng hàng).

Câu 5 (1 điểm) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x^2y^2 - xy - 2 = 0 \\ x^2 + y^2 = x^2y^2 \end{cases}$$

ĐỀ 1438

Câu 1: 2 đ

a) Tìm m để đường thẳng $y = (2m - 1)x + 3$ song song với đường thẳng $y = 3x - 1$.

b) Giải hệ pt:
$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$$

Câu 2: 1,5 đ Cho biểu thức: $P = \left(\frac{1}{2 - \sqrt{a}} - \frac{1}{2 + \sqrt{a}} \right) \left(\frac{2}{\sqrt{a}} + 1 \right)$ với $a > 0, \neq 1$.

a) Rút gọn P

b) Tìm a để $P > 1/2$

Câu 3: (2 đ)

a) Tìm tọa độ giao điểm của $y = x^2$ và $y = -x + 2$.

b) Xác định m để pt: $x^2 - x + 1 - m = 0$ có hai nghiệm $x_{1,2}$ thỏa mãn $4\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}\right) - x_1x_2 + 3 = 0$.

Câu 4: (3,5 đ) Trên nửa đường tròn đường kính BC, lấy hai điểm M, N sao cho M thuộc cung BN. Gọi A là giao điểm của BM và CN. H là giao điểm của BN và CM.

a) CMR: tứ giác AMHN nội tiếp.

b) CM : $\triangle ABN$ đồng

dạng ΔHCN .

c) Tính giá trị của $S = BM.BA + CN.CA$

Câu 5: (1 đ) Cho $a, b, c > 9/4$. Tìm GTNN của

$$Q = \frac{a}{2\sqrt{b}-3} + \frac{b}{2\sqrt{c}-3} + \frac{c}{2\sqrt{a}-3}$$

ĐỀ 1439

Câu I: 2, 5đ

1/ Giải PT $2x^2 - 3x - 2 = 0$

2/ Giải HPT $\begin{cases} x+3y=7 \\ 2x-3y=0 \end{cases}$

3/ Đơn giản biểu thức $P = \sqrt{5} + \sqrt{80} - \sqrt{125}$

4/ Cho biết $\sqrt{a+b} = \sqrt{a-1} + \sqrt{b-1}$ ($a \geq 1; b \geq 1$). Chứng minh $a + b = ab$

Câu II: 3,0đ. Cho Parabol $y = x^2$ (P), và đường thẳng : $y = 2(1 - m)x + 3$ (d), với m là tham số.

1/ Vẽ đồ thị (P).

2/ Chứng minh với mọi giá trị của m, parabol (P) và đường thẳng (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt

3/ Tìm các giá trị của m, để (P) và (d) cắt nhau tại điểm có tung độ $y = 1$

Câu III: 3, 5đ. Cho (O), đường kính $AB = 2R$, C là một điểm trên đường tròn (khác A, B). Gọi M là trung điểm của cung nhỏ BC

1/ Chứng minh AM là tia phân giác của góc BAC

2/ Cho biết $AC = R$. Tính BC, MB

3/ Giả sử BC cắt AM ở N. Chứng minh $MN.MA = MC^2$

Câu IV: 1,0đ. Chứng minh $P = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1 \geq 0$, với mọi giá trị của x.

ĐỀ 1440

Bài 1 : (1,5 điểm)

1. Cho hai số : $b_1 = 1 + \sqrt{2}$; $b_2 = 1 - \sqrt{2}$. Tính $b_1 + b_2$

2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} m+2n=1 \\ 2m-n=-3 \end{cases}$

Bài 2 (1,5 điểm) Cho biểu thức $B = \left(\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}+2} - \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}-2} + \frac{4\sqrt{b}-1}{b-4} \right) : \frac{1}{\sqrt{b}+2}$ với $b \geq 0$ và

$b \neq 4$

1) Rút gọn biểu thức B

$$= 6 + 4\sqrt{2}$$

2) Tính giá trị của B tại b

Bài 3 (2,5 điểm) Cho phương trình : $x^2 - (2n - 1)x + n(n - 1) = 0$ (1) với n là tham số

1. Giải phương trình (1) với $n = 2$

2. CMR phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi n

3. Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1) (với $x_1 < x_2$. Chứng minh : $x_1^2 - 2x_2 + 3 \geq 0$.

Bài 4 : (3 điểm) Cho tam giác ΔBCD có 3 góc nhọn . Các đường cao CE và DF cắt nhau tại H .

1. CM : Tứ giác BFHE nội tiếp được trong một đường tròn

2. Chứng minh ΔBFE và ΔBDC đồng dạng

3. Kẻ tiếp tuyến Ey của đường tròn tâm O đường kính CD cắt BH tại N . CMR N là trung điểm của BH .

Câu 5 : (1 điểm) Cho các số dương x, y , z . Chứng minh bất đẳng thức :

$$\sqrt{\frac{x}{y+z}} + \sqrt{\frac{y}{x+z}} + \sqrt{\frac{z}{x+y}} > 2$$

ĐỀ 1441

Bài 1: (1.5 điểm) 1) Thực hiện phép tính: $2\sqrt{9} + 3\sqrt{16}$

2) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $x^2 - 20x + 96 = 0$

$$\begin{cases} x + y = 4023 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

Bài 2: (2.5 điểm) 1) Cho hàm số $y = x^2$ có đồ thị là (P) và đường thẳng (d): $y = x + 2$

a) Vẽ (P) và (d) trên cùng một hệ tọa độ Oxy

b) Bằng phép tính hãy tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d)

2) Trong cùng một hệ tọa độ Oxy cho 3 điểm: A(2;4); B(-3;-1) và C(-2;1) . Chứng minh 3 điểm A, B, C không thẳng hàng.

3) Rút gọn biểu thức: $M = \frac{x}{\sqrt{x}-1} + \frac{2x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-x}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$

Bài 3: (1.5 điểm) Hai bến sông cách nhau 15 km. Thời gian một ca nô xuôi dòng từ bến A đến bến B, tại bến B nghỉ 20 phút rồi ngược dòng từ bến B trở về bến A tổng cộng là 3 giờ. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng, biết vận tốc của dòng nước là 3 km/h.

Bài 4: (3.5 điểm) Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Một điểm C cố định thuộc đoạn thẳng AO (C khác A và C khác O). Đường thẳng đi qua điểm C và

vuông góc với AO cắt nửa đường tròn đã cho tại D. Trên cung BD lấy điểm M (với M khác B và M khác D). Tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho tại M cắt đường thẳng CD tại E. Gọi F là giao điểm của AM và CD.

1. Chứng minh : BCFM là tứ giác nội tiếp đường tròn.

2. Chứng minh $EM = EF$

3. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác FDM. Chứng minh D, I, B thẳng hàng; từ đó suy ra góc ABI có số đo không đổi khi M thay đổi trên cung BD.

Bài 5:(1.0 điểm) Cho phương trình (ẩn x) : $x^2 - (2m + 3)x + m = 0$. Gọi x_1 và x_2 là hai nghiệm của phương trình đã cho. Tìm giá trị của m để biểu thức $x_1^2 + x_2^2$ có giá trị nhỏ nhất.

ĐỀ 1442

Bài 1: (1đ) Tính $M = \sqrt{15x^2 - 8x\sqrt{15} + 16}$, tại $x = \sqrt{15}$

Bài 2 (2đ)

1) Vẽ đồ thị hàm số sau trên cùng 1 mặt phẳng toạ độ: $y = 2x - 4$ (d)
; $y = -x + 5$ (d')

Và tìm toạ độ giao điểm A của (d) và (d') bằng cách giải hệ phương trình.

2) Tìm m để (P): $y = mx^2$ đi qua điểm có toạ độ (3;2)

Bài 3(2đ)

1) Giải phương trình : $x^2 + 7x + 10 = 0$

2) Giải phương trình : $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

Bài 4(2đ)

1) Tính chiều dài và chiều rộng của một hình chữ nhật có nửa chu vi là 33m và diện tích là $252m^2$.

2) Cho phương trình : $x^2 - 2(m + 2)x + 2m + 3 = 0$ (1)

Tìm tất cả giá trị m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt đều lớn hơn 0,5 .

Bài 5 (3đ) Cho đường tròn (C) tâm O. Từ 1 điểm A ngoài (C) vẽ 2 tiếp tuyến AB, AC với (C) (B,C là 2 tiếp điểm). Vẽ đường thẳng (d) qua C và vuông góc với AB, (d) cắt đường thẳng AB tại H. cắt (C) tại E, C và cắt đường thẳng OA tại D.

1) Chứng minh rằng $CH \parallel OB$ và tam giác OCD cân .

2) Chứng minh rằng tứ giác OBDC là hình thoi .

3) M là trung điểm của EC, tiếp tuyến của (C) tại E cắt đường thẳng AC tại K. chứng minh O, M, K thẳng hàng .

ĐỀ 1443

Câu 1.(1,5 điểm): Cho biểu thức : $P = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x} - x}{\sqrt{x} - 1}$ (với $x \geq 0$ và $x \neq 1$)

1) Rút gọn biểu thức P.

2) Tìm x biết $P = 0$.

Câu 2.(1,5 điểm): Cho phương trình $x^2 - x - 2m = 0$ (với m là tham số)

1) Giải phương trình với $m = 1$.

2) Tìm m để phương trình trên có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_1 x_2 = 2$.

Câu 3.(1,0 điểm): Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4 \\ x(1 + 4y) + y = 2 \end{cases}$$

Câu 4.(3,0 điểm): Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Điểm C thuộc nửa đường tròn (O) ($CB < CA$, C khác B). Gọi D là điểm chính giữa của cung AC, E là giao điểm của AD và BC.

1) Chứng minh tam giác ABE cân tại B.

2) Gọi F là điểm thuộc đường thẳng AC sao cho C là trung điểm AF. Chứng minh $EFA = EBD$.

3) Gọi H là giao điểm của AC và BD, EH cắt AB tại K, KC cắt đoạn EF tại I. Chứng minh rằng:

a) Tứ giác EIBK nội tiếp

$$b) \frac{HF}{BC} = \frac{EI}{BI} + \frac{EK}{BK}.$$

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

ĐỀ 1444

Bài 1: (2 đ) 1/ Rút gọn: $P = \left(\frac{6}{5 + \sqrt{5}} + \frac{1 - \sqrt{5}}{1 + \sqrt{5}} \right) : \frac{1}{\sqrt{45}}$

2/ Giải PT : $x^3 - 3x^2 + \sqrt{5}x = 0$

Bài 2: (2 đ) Cho hàm số $y = -8x^2$ có đồ thị là (P)

a/ Tìm toạ độ của 2 điểm A, B trên đồ thị (P) có hoành độ lần lượt là -1 và $\frac{1}{2}$.

b/ Viết phương trình đường thẳng AB

Bài 3: (2 đ)

1/ Tìm giá trị của x thỏa mãn:

$$\frac{1}{16\sqrt{17} + 68} + \frac{1}{17\sqrt{18} + 18\sqrt{17}} + \dots + \frac{1}{x\sqrt{x+1} + (x+1)\sqrt{x}} = \frac{499}{2012}$$

2/ Cho x, y là các số không âm thỏa mãn : $x+y = 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất , giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^4y + xy^4 + x^3 + y^3 - 5(x^2 + y^2) + 14x^2y^2 - 58xy + 6$

Bài 4 (4 đ) Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O) và AD là đường kính. Gọi I là điểm chính giữa của cung nhỏ BC; đường thẳng AI cắt dây cung BC và đường thẳng DC lần lượt tại E, M ; đường thẳng DI cắt dây cung BC và đường thẳng AB lần lượt tại F, N.

a / C/m hai tam giác IAN và IDM đồng dạng .

b / C/m tứ giác ANMD là tứ giác nội tiếp.

c / C/m đẳng thức: $IE.IA = IF.ID$

d / C/m OI vuông góc với MN

ĐỀ 1445

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU**

**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2016 – 2017 Môn: TOÁN (Chuyên) Ngày thi: 31/5/2016**

Câu 1 (3,0 điểm).

a) Rút gọn biểu thức $A = (\sqrt{x-1} - 1)^2 + \sqrt{4x-3+4\sqrt{x-1}}$ với $x \geq 1$.

b) Giải phương trình $x + \sqrt{x^2 + 3x + 2} = x\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1}$.

c) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 3 + \sqrt{xy} \\ x^2 + y^2 = 18 \end{cases}$.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Tìm tất cả các cặp số nguyên tố $(p; q)$ thỏa mãn $p^2 - 5q^2 = 4$.

b) Cho đa thức $f(x) = x^2 + bx + c$. Biết b, c là các hệ số dương và $f(x)$ có nghiệm. Chứng minh $f(2) \geq 9\sqrt[3]{c}$.

Câu 3 (1,0 điểm). Cho x, y, z là 3 số dương thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 3xyz$. Chứng minh :

$$\frac{x^2}{y+2} + \frac{y^2}{z+2} + \frac{z^2}{x+2} \geq 1.$$

Câu 4 (3,0 điểm). Cho hai đường tròn $(O; R)$ và $(O'; R')$ cắt nhau tại A và B ($OO' > R > R'$). Trên nửa mặt phẳng bờ là OO' có chứa điểm A, kẻ tiếp tuyến chung MN của hai đường tròn trên (với M thuộc (O) và N thuộc (O')). Biết BM cắt (O') tại điểm E nằm trong đường tròn (O) và đường thẳng AB cắt MN tại I.

a) Chứng minh $MAN + MBN = 180^\circ$ và I là trung điểm của MN .

b) Qua B , kẻ đường thẳng (d) song song với MN , (d) cắt (O) tại C và cắt (O') tại D (với C, D khác B). Gọi P, Q lần lượt là trung điểm của CD và EM . Chứng minh tam giác AME đồng dạng với tam giác ACD và các điểm A, B, P, Q cùng thuộc một đường tròn.

c) Chứng minh tam giác BIP cân.

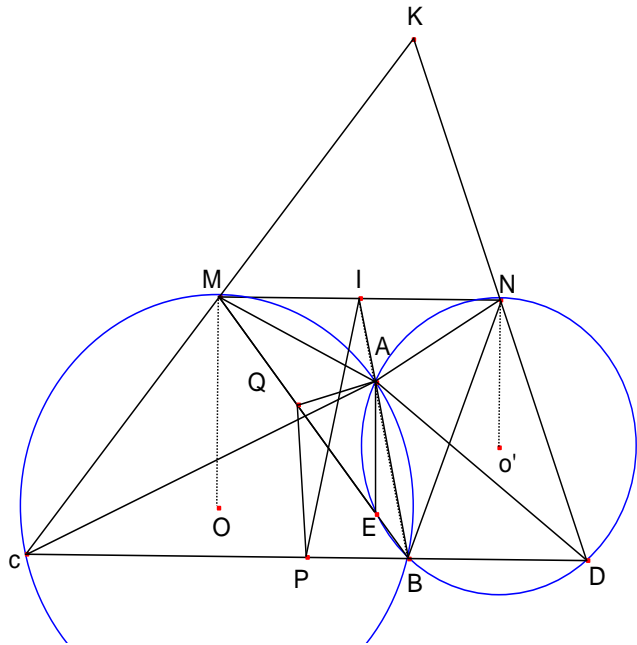
Câu 5 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và H là trực tâm. Chứng

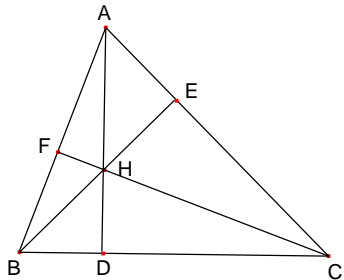
minh $\frac{HA}{BC} + \frac{HB}{CA} + \frac{HC}{AB} \geq \sqrt{3}$.

HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC
MÔN THI: TOÁN (Chuyên)

Câu	Nội dung	Điểm
1a.	Rút gọn biểu thức $A = (\sqrt{x-1}-1)^2 + \sqrt{4x-3+4\sqrt{x-1}}$ với $x \geq 1$	$\sum = 1$
	$(\sqrt{x-1}-1)^2 = x - 2\sqrt{x-1}$	0,25
	$4x-3+4\sqrt{x-1} = (2\sqrt{x-1}+1)^2$	0,25
	Do với $x \geq 1$ thì $2\sqrt{x-1}+1 > 0$ nên $\sqrt{4x-3+4\sqrt{x-1}} = 2\sqrt{x-1}+1$	0,25
	Vậy $A = x+1$	0,25
1b.	Giải phương trình $x + \sqrt{x^2+3x+2} = x\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1}$ (1)	$\sum = 1$
	Điều kiện xác định: $x \geq -1$	
	$(1) \Leftrightarrow x + \sqrt{x+1}\sqrt{x+2} = x\sqrt{x+2} + \sqrt{x+1}$	0,25
	$\Leftrightarrow (x - \sqrt{x+1})(1 - \sqrt{x+2}) = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{x+1}$ hoặc $\sqrt{x+2} = 1$	0,25
	$\sqrt{x+2} = 1 \Leftrightarrow x = -1$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
1c.	$x = \sqrt{x+1} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x^2 - x - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ (thỏa mãn điều kiện)	0,25
	Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3+\sqrt{xy} \\ x^2+y^2=18 \end{cases}$	$\sum = 1$
	Điều kiện: $xy \geq 0$	
	Đặt $a = x+y, b = \sqrt{xy}$ ($b \geq 0$). Ta có hệ $\begin{cases} a = 3+b \\ a^2 - 2b^2 = 18 \end{cases}$	0,25
	Thế $a = 3+b$ vào phương trình còn lại ta được: $(3+b)^2 - 2b^2 = 18$	0,25

	$\Leftrightarrow b^2 - 6b + 9 = 0 \Leftrightarrow b = 3$																				
	Do đó $(a;b) = (6;3)$. Ta được hệ $\begin{cases} x + y = 6 \\ \sqrt{xy} = 3 \end{cases}$	0,25																			
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 6 \\ xy = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện). Vậy hệ có nghiệm $(x;y) = (3;3)$	0,25																			
2a.	Tìm tất cả các cặp số nguyên tố $(p;q)$ thỏa mãn $p^2 - 5q^2 = 4$	$\sum=1$																			
	$p^2 - 5q^2 = 4 \Leftrightarrow p^2 - 4 = 5q^2 \Leftrightarrow (p-2)(p+2) = 5q^2$	0,25																			
	Do $0 < p-2 < p+2$ và q nguyên tố nên $p-2$ chỉ có thể nhận các giá trị $1, 5, q, q^2$	0,25																			
	Ta có bảng giá trị tương ứng																				
	<table><tr><td>$p-2$</td><td>$p+2$</td><td>p</td><td>q</td></tr><tr><td>1</td><td>$5q^2$</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>q^2</td><td>7</td><td>3</td></tr><tr><td>q</td><td>$5q$</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>q^2</td><td>5</td><td>3</td><td>1</td></tr></table>	$p-2$	$p+2$	p	q	1	$5q^2$	3	1	5	q^2	7	3	q	$5q$	3	1	q^2	5	3	1
$p-2$	$p+2$	p	q																		
1	$5q^2$	3	1																		
5	q^2	7	3																		
q	$5q$	3	1																		
q^2	5	3	1																		
	Do p, q là các số nguyên tố nên chỉ có cặp $(p;q) = (7;3)$ thỏa mãn.	0,25																			
2b.	Cho đa thức $f(x) = x^2 + bx + c$. Biết b, c là các hệ số dương và $f(x)$ có nghiệm. Chứng minh $f(2) \geq 9\sqrt[3]{c}$.	$\sum=1$																			
	$f(x)$ có nghiệm $\Rightarrow \Delta \geq 0 \Rightarrow b^2 \geq 4c \Rightarrow b \geq 2\sqrt{c}$	0,25																			
	$f(2) = 4 + 2b + c \geq 4 + 4\sqrt{c} + c = (\sqrt{c} + 2)^2$	0,25																			
	$\sqrt{c} + 2 = \sqrt{c} + 1 + 1 \geq 3\sqrt[3]{\sqrt{c}}$	0,25																			
	Do đó $f(2) \geq \left(3\sqrt[3]{\sqrt{c}}\right)^2 = 9\sqrt[3]{c}$	0,25																			
	Cách 2: Theo hệ thức Vi – et ta có $x_1x_2 = c, f(x) = (x - x_1)(x - x_2)$	0,25																			
	Do b, c dương nên $f(x)$ chỉ có nghiệm âm $\Rightarrow x_1 < 0, x_2 < 0$	0,25																			
	Đặt $x_1 = -p, x_2 = -q$ thì $p > 0, q > 0$ và $pq = c; f(x) = (x + p)(x + q)$	0,25																			
	$f(2) = (2 + p)(2 + q) = (1 + 1 + p)(1 + 1 + q) \geq 3\sqrt[3]{p}.3\sqrt[3]{q} = 9\sqrt[3]{pq} = 9\sqrt[3]{c}$	0,25																			
3.	Cho x, y, z là 3 số dương thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 3xyz$. Chứng minh:																				
	$\frac{x^2}{y+2} + \frac{y^2}{z+2} + \frac{z^2}{x+2} \geq 1. (*)$	$\sum=1$																			

	Ta có $\frac{x^2}{y+2} + \frac{y+2}{9} \geq 2\sqrt{\frac{x^2}{y+2} \cdot \frac{y+2}{9}} = \frac{2}{3}x \Rightarrow \frac{x^2}{y+2} \geq \frac{6x-y-2}{9}$	0,25
	Tương tự $\frac{y^2}{z+2} \geq \frac{6y-z-2}{9}, \frac{z^2}{x+2} \geq \frac{6z-x-2}{9}$. Đặt vế trái của (*) là P . Cộng các bất đẳng thức trên theo vế ta được: $P \geq \frac{5(x+y+z)-6}{9}$	0,25
	Lại có $\frac{(x+y+z)^3}{9} \geq 3xyz, x^2+y^2+z^2 \geq \frac{1}{3}(x+y+z)^2$.	0,25
	Từ giả thiết suy ra $\frac{(x+y+z)^3}{9} \geq \frac{1}{3}(x+y+z)^2 \Leftrightarrow x+y+z \geq 3$. Do đó $P \geq 1$.	0,25
4a.	<p>Hình vẽ (Học sinh vẽ đúng đến câu a.)</p> 	0,25
	Chứng minh $\angle MAN + \angle MBN = 180^\circ$ và I là trung điểm của MN.	$\Sigma=1$
	Ta có $\angle IMA = \angle ABM, \angle MIA = \angle MIB$	0,25
	$\angle MBN + \angle MAN = \angle ABM + \angle ABN + \angle MAN = \angle IMA + \angle INA + \angle MAN = 180^\circ$	0,25
	$\triangle IMA \sim \triangle IBM \Rightarrow IM^2 = IA \cdot IB$	0,25
	Tương tự ta có $IN^2 = IA \cdot IB$.	0,25

	Do đó $IM = IN$ nên I là trung điểm của MN .	
4b.	Chứng minh tam giác AME đồng dạng tam giác ACD và các điểm A, B, P, Q cùng thuộc một đường tròn.	$\Sigma=1$
	$AME = ACD$; $AEM = ADC$ (tứ giác $AECD$ nội tiếp) $\Rightarrow \triangle AME \sim \triangle ACD$	0,25
	$\Rightarrow AEQ = ADC$, $\frac{AE}{AD} = \frac{EM}{DC} = \frac{EQ}{DP}$	0,25
	$\Rightarrow \triangle AEQ \sim \triangle ADP$	0,25
	$AQE = APD$. Vậy tứ giác $ABPQ$ nội tiếp.	0,25
4c.	Chứng minh tam giác BIP cân.	$\Sigma=0,75$
	Gọi K là giao điểm của CM và DN . Do $CDNM$ là hình thang nên các điểm I, K, P thẳng hàng.	0,25
	$MN \parallel BC \Rightarrow OM \perp BC \Rightarrow \triangle BMC$ cân tại $M \Rightarrow MCB = MBC$. Do $MN \parallel BC$ nên $MCB = KMN$, $MBC = BMN$. Suy ra $KMN = BMN$	0,25
	Chứng minh tương tự ta được $KNM = BNM$. Do đó $\triangle BMN = \triangle KMN$	
	$MB = MK$, $NB = NK$ nên MN là trung trực của $KB \Rightarrow BK \perp CD$, $IK = IB$. Tam giác KBP vuông tại B có $IK = IB$ nên I là trung điểm KP . Vậy tam giác BIP cân tại I .	0,25
5.	Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và có trực tâm là H. Chứng minh: $\frac{HA}{BC} + \frac{HB}{CA} + \frac{HC}{AB} \geq \sqrt{3}$.	$\Sigma=1$
	 <p>Gọi D, E, F lần lượt là các chân đường cao tương ứng kẻ từ các đỉnh A, B, C của tam giác ABC.</p> <p>Đặt $x = \frac{HA}{BC}$, $y = \frac{HB}{CA}$, $z = \frac{HC}{AB}$.</p> <p>Ta có $\triangle BHD \sim \triangle ADC \Rightarrow \frac{HB}{AC} = \frac{BD}{AD}$</p>	0,25
	$xy = \frac{HA}{BC} \cdot \frac{HB}{AC} = \frac{HA \cdot BD}{BC \cdot AD} = \frac{S_{AHB}}{S_{ABC}}$	0,25
	Tương tự, ta có $yz = \frac{S_{BHC}}{S_{ABC}}$, $zx = \frac{S_{CHA}}{S_{ABC}}$. $\Rightarrow xy + yz + zx = \frac{S_{AHB} + S_{BHC} + S_{CHA}}{S_{ABC}} = \frac{S_{ABC}}{S_{ABC}} = 1$	0,25

	Lại có $(x + y + z)^2 \geq 3(xy + yz + zx)$ nên $(x + y + z)^2 \geq 3 \Rightarrow x + y + z \geq \sqrt{3}$ vậy $\frac{HA}{BC} + \frac{HB}{CA} + \frac{HC}{AB} \geq \sqrt{3}$	0,25
--	---	------

.....HẾT.....

Bài 6.

Ta chứng minh bất đẳng thức: $\sqrt{a^2 + b^2} + \sqrt{c^2 + d^2} \geq \sqrt{(a + c)^2 + (b + d)^2}$ (*) dấu bằng xảy ra khi $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$

Thật vậy: (*) $\Leftrightarrow a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2\sqrt{(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)} \geq (a + c)^2 + (b + d)^2$
 $\Leftrightarrow \sqrt{(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)} \geq ac + bd \Leftrightarrow (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) \geq (ac + bd)^2 \Leftrightarrow (ad - bc)^2 \geq 0$ (luôn đúng)

$$\text{Ta có } \frac{P}{\sqrt{2}} = \sqrt{\left(a + \frac{b}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}b}{4}\right)^2} + \sqrt{\left(b + \frac{c}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}c}{4}\right)^2} + \sqrt{\left(c + \frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}a}{4}\right)^2}$$

Áp dụng bất đẳng thức * ta có:

$$\begin{aligned} \frac{P}{\sqrt{2}} &\geq \sqrt{\left(a + \frac{b}{4} + b + \frac{c}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}b}{4} + \frac{\sqrt{15}c}{4}\right)^2} + \sqrt{\left(c + \frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}a}{4}\right)^2} \\ &\geq \sqrt{\left(a + \frac{b}{4} + b + \frac{c}{4} + c + \frac{a}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{15}b}{4} + \frac{\sqrt{15}c}{4} + \frac{\sqrt{15}a}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{5}{2}(a + b + c)^2} \end{aligned}$$

Mặt khác áp dụng bất đẳng thức Bunhia ta có

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c})^2 \leq (1 + 1 + 1)(a + b + c) \Leftrightarrow a + b + c \geq \frac{1}{3} \text{ dấu } = \text{ khi } a = b = c$$

$$\text{Do đó } \frac{P}{\sqrt{2}} \geq \sqrt{\frac{5}{2}}(a + b + c)^2 \geq \sqrt{\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{9}} \text{ suy ra } P \geq \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ . Dấu } = \text{ khi } a = b = c = 1/9$$

Cách 2:

- Ta có

$$\sqrt{2a^2 + ab} + 2b^2 = \sqrt{\frac{5}{4}(a + b)^2 + \frac{3}{4}(a - b)^2} \geq \sqrt{\frac{5}{4}(a + b)^2} \text{ . Dấu } = \text{ xảy ra khi } a = b$$

$$\text{Hay } \sqrt{2a^2 + ab} + 2b^2 \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(a + b) \text{ .}$$

$$\text{- Tương tự : } \sqrt{2b^2 + bc} + 2c^2 \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(b + c) \text{ . Dấu } = \text{ xảy ra khi } c = b$$

$$\sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(c + a) \text{ . Dấu "=" xảy ra khi } a = c$$

$$\text{Suy ra } P = \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \geq \sqrt{5}(a + b + c).$$

$$\text{- Áp dụng BĐT Bunhiacôpxki ta có : } (1^2+1^2+1^2) \left[(\sqrt{a})^2 + (\sqrt{b})^2 + (\sqrt{c})^2 \right] \geq (1.\sqrt{a} + 1.\sqrt{b} + 1.\sqrt{c})^2 = 1.$$

$$\text{- Do đó } a + b + c \geq \frac{1}{3} \text{ nên } P \geq \frac{\sqrt{5}}{3}.$$

$$\text{Dấu "=" xảy ra khi } \begin{cases} a > 0; b > 0; c > 0 \\ a = b = c \\ \sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 1 \end{cases} \Leftrightarrow a = b = c = \frac{1}{9}.$$

$$\text{Vậy Min} P = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ khi và chỉ khi } a = b = c = \frac{1}{9}$$

$$\text{Cách 3. Ta có } 2a^2 + ab + 2b^2 = 2(a + b)^2 - 3ab \text{ mà } ab \leq \frac{(a + b)^2}{4}$$

$$\text{Nên } 2a^2 + ab + 2b^2 = 2(a + b)^2 - 3ab \geq 2(a + b)^2 - \frac{3}{4} \cdot (a + b)^2 = \frac{5}{4} \cdot (a + b)^2$$

$$\text{Suy ra } \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(a + b)$$

$$\text{Tương tự } \sqrt{2b^2 + ab + 2c^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(b + c); \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \geq \frac{\sqrt{5}}{2}(c + a)$$

$$\text{Do đó } P \geq \sqrt{5}(a + b + c)$$

$$\begin{aligned} & x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + xz \Leftrightarrow 2(x^2 + y^2 + z^2) \geq 2(xy + yz + xz) \\ \text{Mặt khác ta có} & \Leftrightarrow 3(x^2 + y^2 + z^2) \geq x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx \end{aligned}$$

$$\text{Nên } 3(x^2 + y^2 + z^2) \geq (x + y + z)^2 \Leftrightarrow x^2 + y^2 + z^2 \geq \frac{1}{3}(x + y + z)^2$$

$$\text{Áp dụng bất đẳng thức ta có: } a + b + c \geq \frac{1}{3}(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}) = \frac{1}{3}$$

$$\text{Suy ra } P \geq \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ . Dấu = khi } a = b = c = \frac{1}{9}$$

ĐỀ 1446

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NĂNG KHIẾU QUỐC GIA**

**KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2016 – 2017 Môn: TOÁN (Chuyên)**

Ngày thi: 31/5/2016

1(1 điểm)Biết a,b là các số dương ,a khác b và

$$A = \left[\frac{a(a-4b)+b(b+2a)}{a+b} \right] : \left[\left(\frac{a\sqrt{a}+b\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} - \sqrt{ab} \right) \cdot \left(\frac{a\sqrt{a}-b\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} + \sqrt{ab} \right) \right] = 2016$$

Tính a+b

2(2 điểm) a.Giải phương trình $x\sqrt{x+5} = 2x^2 - 5x$ (1)

b.Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} (\sqrt{y} + x - 3)(y + \sqrt{x}) = 0 \\ x^2 + y = 5 \end{cases}$$

3(2 điểm)cho phương trình $\frac{(x+1)(x^2+mx+2m+14)}{\sqrt{x}} = 0$ (1)

a.giải pt khi m=-8

b.tìm m để pt có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $\sqrt{x_2^2 + 2(m+1)x_2 + 2m+14} = 3 - \sqrt{x_1}$

4(2 điểm)..a.Ông An định cải tạo khu vườn hình chữ nhật ,dài bằng 2,5 rộng .Ông thấy rằng nếu đào một cái hồ hình chữ nhật thì chiếm 3% diện tích mảnh vườn hình chữ nhật ,còn nếu giảm chiều dài 5m ,tăng chiều rộng 2m thì mặt hồ là hình vuông và diện tích mặt hồ giảm 20m² .Tin diện tích mặt hồ .

b.Lớp 9A có 27 nam và 18 nữ .Nhân dịp sinh nhật bạn X ,các bạn trong lớp tặng quà .Ngoài ra mỗi bạn nam tặng thêm 3 tấm thiệp và mỗi bạn nữ tặng 2-5 con hạc giấy ,biết số tấm thiệp và con hạc bằng nhau ,X là nam hay nữ

5(3 điểm)..Cho tam giác ABC đều có tâm O ,AB=6a .điểm M,N thuộc AB,AC sao cho AM=AN=2a.I,J,K lần lượt là trung điểm của BC,AC,MN

a.Tứ giác MNBC nội tiếp đtròn T .Tính diện tích tứ giác đó theo a

b.Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác IJK.CMR đường tròn đk NC tiếp xúc AI

c.AE tiếp xúc với đ tròn T tại E ,F là trung điểm của OE .Tính số đo góc EFJ

ĐỀ 1447**ĐỀ THI VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN****NĂM HỌC 2016 – 2017 Môn: Toán (Đề chung)***Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)*

Câu 1 (2 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{x^2 + \sqrt{x}}{x - \sqrt{x} + 1} - \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1}$ với $x \geq 0$

- Rút gọn biểu thức A
- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 29 - 12\sqrt{5}$
- Tìm giá trị của m để x thỏa mãn $x + A = m$.

Câu 2 (1,5 điểm)

- Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3(x+y) - 2(x-y) = 9 \\ 2(x+y) - (x-y) = -1 \end{cases}$$
- Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 3 - 3m = 0$ (m là tham số)
Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn
 $x_1^2 + x_2^2 = 6x_1x_2 + 3m^2$

Câu 3 (1,5 điểm)

Cho parabol (P): $y = x^2$ và hai điểm A, B thuộc (P) có hoành độ lần lượt là -1 và 3

- Viết phương trình đường thẳng AB
- Xác định vị trí điểm C thuộc cung nhỏ AB của (P) sao cho diện tích tam giác ABC lớn nhất

Câu 4. (4,0 điểm) Cho đường tròn (O;R) có đường kính AB vuông góc với dây cung MN tại H (H nằm giữa O và B). Trên tia MN lấy điểm C nằm ngoài đường tròn (O;R) sao cho đoạn thẳng AC cắt đường tròn (O;R) tại điểm K khác A, hai dây MN và BK cắt nhau ở E.

- Chứng minh rằng AHEK là tứ giác nội tiếp và $\triangle CAE$ đồng dạng với $\triangle CHK$.
- Qua N kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt tia MK tại F. Chứng minh $\triangle NFK$ cân.
- Giả sử $KE = KC$. Chứng minh: $OK \parallel MN$ và $KM^2 + KN^2 = 4R^2$.

Câu 5 (1 điểm) Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn $xyz = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{z+1} + \frac{z^2}{x+1} \geq \frac{3}{2}$$

Hết

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu 1(2 điểm)

Ý	Nội dung	Điểm
---	----------	------

1.a	$A = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x^3} + 1)}{x - \sqrt{x} + 1} - \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x^3} - 1)}{x + \sqrt{x} + 1} = \sqrt{x}(\sqrt{x} + 1) - \sqrt{x}(\sqrt{x} - 1)$	0,5
	$A = x + \sqrt{x} - x + \sqrt{x} = 2\sqrt{x}$	0,5
1.b	$x = 29 - 12\sqrt{5} = 20 - 2.2\sqrt{5}.3 + 9 = (2\sqrt{5} - 3)^2$, thỏa mãn điều kiện của ẩn	
	Suy ra $\sqrt{x} = 2\sqrt{5} - 3 = 2\sqrt{5} - 3$	0,25
	Thay $\sqrt{x} = 2\sqrt{5} - 3 = 2\sqrt{5} - 3$ vào biểu thức A ta được $A = 2(2\sqrt{5} - 3) = 4\sqrt{5} - 6$ Vậy giá trị biểu thức A tại $x = 29 - 12\sqrt{5}$ là $4\sqrt{5} - 6$	0,25
1.c	$x + A = m \Rightarrow x + 2\sqrt{x} = m$ (1). Ta phải tìm điều kiện của m để phương trình (1) có nghiệm $x \geq 0$ $(1) \Leftrightarrow (\sqrt{x} + 1)^2 = m + 1$ (2) Với $x \geq 0$ thì VT (1) lớn hơn hoặc bằng 1 nên phương trình (1) có nghiệm khi $m \geq 0$ Với $m \geq 0$ thì phương trình (2) có nghiệm $x \geq 0$	0,25 0,25
	Vậy $m \geq 0$	

Câu 2 (1,5 điểm)

2.a	$\begin{cases} 3(x+y) - 2(x-y) = 9 \\ 2(x+y) - (x-y) = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+5y=9 \\ 3x+y=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases}$	0,75
2.b	Phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 3 - 3m = 0$ Điều kiện để phương trình có hai nghiệm là: $\Delta' = m^2 + m - 2 \geq 0 \Leftrightarrow m \geq 1$ hoặc $m \leq -2$	0,25
	Áp dụng định lí Vi-ét ta có $x_1 + x_2 = 2m - 2$ và $x_1 x_2 = 3 - 3m$ (*)	
	Theo bài ra ta có: $(x_1 + x_2)^2 = 8x_1 x_2 + 3m^2$ Thay (*) vào đẳng thức trên ta được: $m^2 + 8m - 8 = 0$	0,25
	$m_1 = -4 + 2\sqrt{6}$ không thỏa mãn $m_2 = -4 - 2\sqrt{6}$ thỏa mãn	0,25

Câu 3 (1,5 điểm)

3.a	Xác định A(-1;1), B(3;9)	0,25
	Phương trình đường thẳng AB là: $y = 2x + 3$	0,25
3.b	Giả sử $C(c;c^2)$ thuộc (P), với $-1 < c < 3$	
	Gọi A', B', C' lần lượt là chân các đường vuông góc kẻ từ A, B, C đến đường thẳng Ox Suy ra A'(-1;0); B'(3;0), C'(c;0)	0,25

	Mặt khác vì $\triangle OBK$ cân tại O (do $OB = OK = R$) nên suy ra $\triangle OBK$ vuông cân tại O dẫn đến $OK \parallel MN$ (cùng vuông góc với AB)	
	* Gọi P là giao điểm của tia KO với đường tròn thì ta có KP là đường kính và $KP \parallel MN$. Ta có tứ giác KPMN là hình thang cân nên $KN = MP$.	0,25
	Xét tam giác KMP vuông ở M ta có: $MP^2 + MK^2 = KP^2 \Leftrightarrow KN^2 + KM^2 = 4R^2$.	0,25

Câu 5 (1 điểm)

Áp dụng bất đẳng thức Cô-si ta có: $\frac{x^2}{y+1} + \frac{y+1}{4} \geq 2\sqrt{\frac{x^2}{y+1} \cdot \frac{y+1}{4}} = 2 \cdot \frac{x}{2} = x \quad (1)$	0,25đ
Tương tự $\frac{y^2}{z+1} + \frac{z+1}{4} \geq y \quad (2) \quad , \quad \frac{z^2}{x+1} + \frac{x+1}{4} \geq z \quad (3)$	0,25đ
Cộng từng vế các bất đẳng thức (1), (2), (3) ta được $\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{z+1} + \frac{z^2}{x+1} + \frac{x+1}{4} + \frac{y+1}{4} + \frac{z+1}{4} \geq x + y + z$ $\Rightarrow \frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{z+1} + \frac{z^2}{x+1} \geq \frac{3(x+y+z)-3}{4} \quad (4)$	0,25đ
Mặt khác, cũng theo bất đẳng thức Cô-si ta có: $x + y + z \geq 3\sqrt[3]{xyz} = 3\sqrt[3]{1} = 3 \quad (5)$ Từ (4) và (5) suy ra $\frac{x^2}{y+1} + \frac{y^2}{z+1} + \frac{z^2}{x+1} \geq \frac{3 \cdot 3 - 3}{4} = \frac{3}{2}$ Dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow x = y = z = 1$.	0,25đ

ĐỀ 1448

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH THUẬN

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2016 – 2017 Môn: TOÁN (Chuyên)
Ngày thi: 31/5/2016

Câu 1 (1,0 điểm). Tính giá trị biểu thức $A = \sqrt{7 - 2\sqrt{10}} + \sqrt{20} + \sqrt{2}$

Câu 2 (2,0 điểm). Cho pt bậc hai $3x^2 - 6x + 2 = 0$

a) giải pt trên

b) gọi x_1, x_2 là nghiệm .Tính $M = x_1^3 + x_2^3$.

Câu 3 (2,0 điểm). Cho biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1} + \frac{2-\sqrt{x}}{x-1} \right) \cdot \frac{x-1}{x-2}$ với $x \geq 0, x \neq 1, x \neq 2$.

a. Rút gọn P

b. Tìm x nguyên để $P > 2$

Câu 4 (3,0 điểm). Cho hình chữ nhật ABCD nội tiếp đường tròn O, bán kính R, góc AOB bằng 60 độ,

a. Tính các cạnh hình chữ nhật ABCD theo R

b. Trên cung nhỏ BC lấy M, G là trọng tâm tam giác MBC, khi M chuyển động trên cung nhỏ BC thì G chuyển động trên đường nào?

Câu 5 (1,0 điểm).

Cho tam giác ABC không tù, có đường cao AH và phân giác BD của góc ABC cắt nhau tại E sao cho $AE = 2EH, BD = 2AE$. Chứng minh rằng tam giác ADE đều

Câu 6 (1,0 điểm). Cho 3 số thực A, B, C thỏa mãn $ab + bc + ac = 3$. Tính giá trị của $P = a^2 + b^2 + c^2 - 6(ab + bc + ca) + 2017$

ĐỀ 1449

HÌ VÀO CHUYÊN TOÁN LÊ KHIẾT QUẢNG NGÃI 2016-2017

Khóa ngày 1 tháng 6 năm 2016

Môn: TOÁN CHUYÊN Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1: (2,0 điểm)

a) Rút gọn $P = \frac{x\sqrt{x}-2x+28}{x-3\sqrt{x}-4} - \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+8}{4-\sqrt{x}}$ ($x \geq 0, x \neq 16$)

b) Không sử dụng máy tính, chứng minh $Q = \sqrt{2016^2 + 2016^2 \cdot 2017^2 + 2017^2}$ là số nguyên.

Câu 2: (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $\sqrt{x+2+3\sqrt{2x-5}} + \sqrt{x-2-\sqrt{2x-5}} = 2\sqrt{2}$

b) Cho phương trình $x^2 + ax + b = 0$ có hai nghiệm nguyên dương biết a, b là hai số thỏa mãn $5a + b = 22$. Tìm hai nghiệm đó.

Câu 3: (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O; R) cố định có đường kính AB cố định và CD là một đường

kính thay đổi không trùng với AB. Tiếp tuyến của đường tròn (O;R) tại B cắt AC và AD lần lượt tại E,F.

a) Chứng minh $CA.CE + DA.DF = 4R^2$.

b) Chứng minh tứ giác CEFD nội tiếp trong một đường tròn.

c) Gọi I là tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác CEFD. Chứng minh điểm I nằm trên một đường thẳng cố định.

Câu 4:(1,5 điểm)

Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 2016$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{a + \sqrt{2017a + bc}} + \frac{b}{b + \sqrt{2017b + ca}} + \frac{c}{c + \sqrt{2017c + ab}} \leq 1.$$

Dấu bằng xảy ra khi nào?

Câu 5:(1,0 điểm)

Cho hình chữ nhật ABCD có độ dài các cạnh là các số nguyên và bình phương độ dài đường chéo chia hết cho diện tích của nó. Chứng minh ABCD là hình vuông.

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN CHẤM

Câu	Nội dung	Điểm
1	a)Ta có: $P = \frac{x\sqrt{x} - 2x + 28 - (\sqrt{x} - 4)^2 - (\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} + 8)}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 4)}$	1,0 đ 0,25
	$= \frac{x\sqrt{x} - 2x + 28 - x + 8\sqrt{x} - 16 - x - \sqrt{x} - 8\sqrt{x} - 8}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 4)}$	0,25
	$= \frac{x\sqrt{x} - 4x - \sqrt{x} + 4}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 4)} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} = \sqrt{x} - 1$	0,5

	<p>b)</p> $Q = \sqrt{2016^2 + 2016^2 \cdot 2017^2 + 2017^2} = \sqrt{2016^2 + 2017^2 - 2 \cdot 2016 \cdot 2017 + 2016^2 \cdot 2017^2 + 2 \cdot 2016 \cdot 2017}$ $= \sqrt{(2016 - 2017)^2 + 2016^2 \cdot 2017^2 + 2 \cdot 2016 \cdot 2017}$ $= \sqrt{2016^2 \cdot 2017^2 + 2 \cdot 2016 \cdot 2017 + 1} = \sqrt{(1 + 2016 \cdot 2017)^2} = 1 + 2016 \cdot 2017$ <p>Vậy Q là số nguyên.</p>	<p>1,0 đ</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
2	<p>a) ĐK: $x \geq \frac{5}{2}$</p> $\sqrt{x+2+3\sqrt{2x-5}} + \sqrt{x-2-\sqrt{2x-5}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{2x+4+6\sqrt{2x-5}} + \sqrt{2x-4-2\sqrt{2x-5}} = 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x-5+6\sqrt{2x-5}+9} + \sqrt{2x-5-2\sqrt{2x-5}+1} = 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{(\sqrt{2x-5}+3)^2} + \sqrt{(1-\sqrt{2x-5})^2} = 4$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x-5}+3 + 1-\sqrt{2x-5} = 4 \Leftrightarrow \sqrt{2x-5}+3 + 1-\sqrt{2x-5} = 4$ $\Leftrightarrow 1-\sqrt{2x-5} = 1-\sqrt{2x-5} \Leftrightarrow 1-\sqrt{2x-5} \geq 0 \Leftrightarrow \sqrt{2x-5} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{5}{2} \leq x \leq 3$	<p>1,0 đ</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
	<p>a) Gọi x_1, x_2 ($x_1 \leq x_2$) là hai nghiệm nguyên dương của phương trình.</p> <p>Ta có: $x_1 + x_2 = -a$; $x_1 x_2 = b$.</p> <p>Khi đó: $5(-x_1 - x_2) + x_1 x_2 = 22 \Leftrightarrow x_1 x_2 - 5x_1 - 5x_2 + 25 = 47$</p> $\Leftrightarrow (x_1 - 5)(x_2 - 5) = 47 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 - 5 = 1 \\ x_2 - 5 = 47 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 6 \\ x_2 = 52 \end{cases}$ <p>Khi đó: $a = -58$ và $b = 312$ thỏa $5a + b = 22$. Và phương trình có nghiệm là $x_1 = 6$; $x_2 = 52$.</p>	<p>1,0 đ</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>
3		<p>3,5 đ</p>

		0,5
	Hình vẽ chỉ cần dùng để giải được câu a cho điểm tối đa.	
	<p>a) Trong tam giác vuông ABE có: $CA.CE = CB^2$</p> <p>Trong tam giác vuông ABF có: $DA.DF = DB^2$</p> <p>Ta có: $CA.CE + DA.DF = CB^2 + DB^2 = CD^2 = 4R^2$</p>	0,25 0,25 0,5
	<p>b) Ta có: $ACD = ABD$</p> <p>Mặt khác: $ABD + DBF = 90^0; DFB + DBF = 90^0 \Rightarrow ABD = DFB$.</p> <p>Suy ra: $ACD = DFB \Rightarrow ECD + DFE = 180^0$</p> <p>Vậy tứ giác CDFE nội tiếp.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
	<p>c) I là giao điểm của trung trực CD và trung trực của EF, I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác CDFE. Gọi M là trung điểm của EF. MI vuông góc với EF nên MI song song với AB.</p> <p>Ta có $CAM + ACD = AEM + AFM = 90^0$</p> <p>Suy ra: AM vuông góc với CD nên AM song song với OI.</p> <p>Do đó AOIM là hình bình hành nên $IM=AO=R$ (không đổi).</p> <p>Vậy I thuộc đường thẳng d cố định là đường thẳng song song với tiếp tuyến tại B và cách tiếp tuyến này một khoảng bằng R.</p>	0,25 0,25 0,25 0,25
4a	<p>Ta có: $\sqrt{2016a + bc} = \sqrt{(a+b+c)a + bc} = \sqrt{a(b+c) + a^2 + bc}$</p> <p>$\geq \sqrt{a(b+c) + 2a\sqrt{bc}} = \sqrt{a(\sqrt{b} + \sqrt{c})^2} = \sqrt{a}(\sqrt{b} + \sqrt{c})$</p> <p>Suy ra: $\frac{a}{a + \sqrt{2016a + bc}} \leq \frac{a}{a + \sqrt{a}(\sqrt{b} + \sqrt{c})} = \frac{a}{\sqrt{a}(\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c})} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$</p> <p>Tương tự: $\frac{b}{b + \sqrt{2016b + ca}} \leq \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}; \frac{c}{c + \sqrt{2016c + ab}} \leq \frac{\sqrt{c}}{\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c}}$</p> <p>Do đó: $\frac{a}{a + \sqrt{2016a + bc}} + \frac{b}{b + \sqrt{2016b + ca}} + \frac{c}{c + \sqrt{2016c + ab}} \leq 1$</p> <p>Dấu bằng xảy ra khi $a = b = c = \frac{2016}{3} = 672$</p>	1,5 đ 0,5 0,5 0,25 0,25 1,0 đ

	<p>b) Gọi a, b là hai cạnh của hình chữ nhật $\Rightarrow a, b \in \mathbb{N}^*$</p> <p>Theo giả thiết ta có: $(a^2 + b^2) : ab$</p> <p>Đặt $d = (a, b)$, ta có: $a = xd; b = yd$ với $(x, y) = 1, x, y \in \mathbb{N}^*$</p> <p>Suy ra: $(d^2 x^2 + d^2 y^2) : d^2 xy \Rightarrow (x^2 + y^2) : xy \Rightarrow x^2 + y^2 = kxy, k \in \mathbb{N}^*$</p> <p>Ta có: $x^2 : x, kxy : x \Rightarrow y^2 : x \Rightarrow y : x$ (do $(x, y) = 1$) $\Rightarrow y \geq x$</p> <p>Tương tự: $x \geq y$, suy ra $x = y$ nên $a = b$.</p> <p>Vậy ABCD là hình vuông.</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>
--	---	---

ĐỀ 1450

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TÂY NINH ĐỀ CHÍNH THỨC KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2016-2017

Ngày thi: 02 tháng 6 năm 2016 Môn thi: TOÁN (không chuyên)

Câu 1: (1,0 điểm) Tính $T = \sqrt{25}$

Câu 2: (1,0 điểm) Giải phương trình $2x - 6 = 0$

Câu 3: (1,0 điểm) Tìm m để đường thẳng $(d): y = (m+1)x - 2$ đi qua điểm $A(2; 4)$

Câu 4: (1,0 điểm) Vẽ đồ thị của hàm số $y = \frac{1}{2}x^2$

Câu 5: (1,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A có $\angle ABC = 30^\circ$ và $BC = a$. Tính theo a độ dài AB và AC.

Câu 6: Cho biểu thức $P = \sqrt{2x-1}$

a) (0,5 điểm) Tìm điều kiện của x để P có nghĩa.

b) (0,5 điểm) Tìm x để $P = 3$

Câu 7: (1,0 điểm) Tìm m để phương trình $x^2 - 2mx + m^2 + m - 5 = 0$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa $2(x_1^2 + x_2^2) - 3x_1x_2 = 29$

Câu 8: (1,0 điểm) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 160m. Nếu tăng chiều rộng 5m và giảm chiều dài 10m thì diện tích mảnh vườn khi đó là $1250m^2$. Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn hình chữ nhật này.

Câu 9: (1,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AC < AB$) có đường cao AH (H thuộc cạnh BC). Đường tròn tâm H bán kính HA lần lượt cắt đường thẳng AB tại D (D khác A) và đường thẳng AC tại E (E khác A). Chứng minh bốn điểm B, D, C, E

cùng nằm trên một đường tròn.

Câu 10: (10 điểm) Cho hình vuông ABCD, gọi E, F là hai điểm lần lượt nằm trên hai cạnh BC và CD (E, F khác các đỉnh hình vuông) sao cho $\angle EAF = 45^\circ$. Đường chéo BD cắt AE, AF lần lượt tại M và N. Tính $\frac{EF}{MN}$