

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH**

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2012-2013**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

Ngày thi: 26/6/2012

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm 05 câu trong 01 trang

Câu 1 (2 điểm). Cho phương trình bậc hai ẩn x , tham số m :

$$x^2 + 2mx - 2m - 3 = 0 \quad (1)$$

1. Giải phương trình (1) với $m = -1$.

2. Xác định giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2$ nhỏ nhất. Tìm nghiệm của phương trình (1) ứng với m vừa tìm được.

Câu 2 (2,5 điểm).

1. Cho biểu thức $A = \left(\frac{6x+4}{3\sqrt{3x^3}-8} - \frac{\sqrt{3x}}{3x+2\sqrt{3x}+4} \right) \left(\frac{1+3\sqrt{3x^3}}{1+\sqrt{3x}} - \sqrt{3x} \right)$

a. Rút gọn biểu thức A .

b. Tìm các giá trị nguyên của x để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

2. Giải phương trình:

$$\sqrt{x} + \sqrt{1-x} + \sqrt{x(1-x)} = 1$$

Câu 3 (1,5 điểm). Một người đi xe đạp từ địa điểm A tới địa điểm B , quãng đường AB dài 24 km. Khi đi từ B trở về A người đó tăng vận tốc thêm 4 km/h so với lúc đi, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính vận tốc của xe đạp khi đi từ A tới B .

Câu 4 (3 điểm). Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O) . Giả sử M là điểm thuộc đoạn thẳng AB (M không trùng A, B), N là điểm thuộc tia đối của tia CA (N nằm trên đường thẳng CA sao cho C nằm giữa A và N) sao cho khi MN cắt BC tại I thì I là trung điểm của MN . Đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN cắt (O) tại điểm P khác A .

1. Chứng minh rằng các tứ giác $BMIP$ và $CNPI$ nội tiếp.

2. Giả sử $PB = PC$, chứng minh rằng tam giác ABC cân.

Câu 5 (1 điểm). Giả sử x, y là những số thực thoả mãn điều kiện $x^2 + y^2 = 1$, tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{x}{y + \sqrt{2}}$$

HẾT

Họ và tên thí sinh : Số báo danh:

Họ và tên, chữ ký: Giám thị 1:

Giám thị 2:

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH NINH BÌNH**

**HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2012-2013**

Môn: TOÁN - Ngày thi 26/6/2012
(*Hướng dẫn chấm này gồm 03 trang*)

I. Hướng dẫn chung

1. Bài làm của học sinh đúng đến đâu cho điểm đến đó.
2. Học sinh có thể sử dụng kết quả câu trước làm câu sau.
3. Đối với bài hình, nếu vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì không cho điểm.
4. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà đúng vẫn cho điểm đủ từng phần như hướng dẫn, thang điểm chi tiết do tổ chấm thống nhất.
5. Việc chi tiết hoá thang điểm (nếu có) so với thang điểm trong hướng dẫn phải đảm bảo không sai lệch và đảm bảo thống nhất thực hiện trong toàn hội đồng chấm.
6. Tuyệt đối không làm tròn điểm.

II. Hướng dẫn chi tiết

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1 (2,0 điểm)	1. (1,0 điểm)	
	Thay $m = -1$ vào phương trình (1) ta có: $x^2 - 2x - 1 = 0$ (*)	0,25
	Giải PT (*): $\Delta' = 2$	0,25
	PT (*) có 2 nghiệm phân biệt: $x_1 = 1 + \sqrt{2}$; $x_2 = 1 - \sqrt{2}$	0,5
	2. (1,0 điểm)	
	Ta có: $\Delta' = m^2 + 2m + 3 = (m + 1)^2 + 2 > 0 \forall m$ Vậy PT (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .	0,25
	Theo Vi-ét ta có: $x_1 + x_2 = -2m$; $x_1 x_2 = -2m - 3$. $x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = 4m^2 + 4m + 6 = (2m + 1)^2 + 5 \geq 5 \forall m$	0,25
Vậy tổng $x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất bằng 5 khi $m = -\frac{1}{2}$	0,25	
Thay $m = -\frac{1}{2}$ vào PT (1) tìm được hai nghiệm: $x_1 = -1$; $x_2 = 2$.	0,25	
Câu 2 (2,5 điểm)	1a. (1,0 điểm)	
	Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 0 \\ 3\sqrt{3x^3} - 8 \neq 0 \\ 3x + 2\sqrt{3x} + 4 \neq 0 \\ 1 + \sqrt{3x} \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x \neq \frac{4}{3} \end{cases}$	0,25
	Với điều kiện trên ta có: $A = \left(\frac{6x + 4}{(\sqrt{3x})^3 - 2^3} - \frac{\sqrt{3x}}{3x + 2\sqrt{3x} + 4} \right) \left(\frac{1 + (\sqrt{3x})^3}{1 + \sqrt{3x}} - \sqrt{3x} \right)$	0,25

	$A = \left(\frac{6x+4 - (\sqrt{3x}-2)\sqrt{3x}}{(\sqrt{3x}-2)(3x+2\sqrt{3x}+4)} \right) (3x - \sqrt{3x} + 1 - \sqrt{3x})$	0,25
	$A = \left(\frac{3x+2\sqrt{3x}+4}{(\sqrt{3x}-2)(3x+2\sqrt{3x}+4)} \right) (3x - 2\sqrt{3x} + 1) = \frac{(\sqrt{3x}-1)^2}{\sqrt{3x}-2}$	0,25
1b. (0,5 điểm)		
	$A = \frac{3x - 2\sqrt{3x} + 1}{\sqrt{3x} - 2} = \frac{3x - 3}{\sqrt{3x} - 2} - 2$	0,25
	<p>Để $A \in \mathbb{Q}$ thì $B = \frac{3x-3}{\sqrt{3x}-2} \in \mathbb{Q}$. Do $x \in \mathbb{Q}$ nên để $B \in \mathbb{Q}$ thì $\begin{cases} 3x-3=0 \\ \sqrt{3x}-2 \in \mathbb{Q} \end{cases}$.</p> <p>* $3x-3=0 \Leftrightarrow x=1$ (t/m).</p> <p>* Xét trường hợp $\sqrt{3x}-2 \in \mathbb{Q}$:</p> <p>Đặt $\sqrt{3x} = \frac{p}{q}$ ($p, q \in \mathbb{Q}; q \neq 0; (p, q) = 1$) $\Rightarrow 3x = \frac{p^2}{q^2} \Rightarrow p^2 = 3x \cdot q^2 \Rightarrow p^2 : q^2$</p> <p>Nếu $q \neq 1$, gọi d là một ước số nguyên tố của q. $p^2 : q^2 \Rightarrow p : d \Rightarrow d$ là ước số chung của p và q, mâu thuẫn với giả thiết $(p, q) = 1$.</p> <p>Vậy $q = 1$.</p> <p>Suy ra $\sqrt{3x} = p \Rightarrow B = \frac{p^2-3}{p-2} = p + 2 + \frac{1}{p-2}$.</p> <p>Để $B \in \mathbb{Q}$ thì $\begin{cases} p-2=1 \\ p-2=-1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p=3 \\ p=1 \end{cases}$</p> <p>Với $p = 3$ thì $x = 3$ (t/m). Với $p = 1$ thì $x = \frac{1}{3}$ (loại).</p> <p>* Đáp số: $x = 1; x = 3$.</p>	0,25
2. (1,0 điểm)		
	Điều kiện: $0 \leq x \leq 1$.	0,25
	Đặt $t = \sqrt{x} + \sqrt{1-x}$, $t \geq 0$, ta có $t^2 = 1 + 2\sqrt{x(1-x)} \Rightarrow \sqrt{x(1-x)} = \frac{t^2-1}{2}$	0,25
	Thay vào PT đã cho ta thu được PT: $t + \frac{t^2-1}{2} = 1 \Leftrightarrow t^2 + 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t_1 = 1 & (t/m) \\ t_2 = -3 & (l) \end{cases}$	0,25
	Giải PT: $\sqrt{x} + \sqrt{1-x} = 1 \Leftrightarrow 1 + 2\sqrt{x(1-x)} = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 & (t/m) \\ x = 1 & (t/m) \end{cases}$	0,25
	Đáp số: $x = 0; x = 1$.	
Câu 3 (1,5)	Gọi vận tốc xe đạp từ A tới B là x (km/h) ($x > 0$). Thời gian đi là $\frac{24}{x}$ (giờ)	0,25

<i>điểm)</i>	\Rightarrow vận tốc xe đạp từ B về A là $(x + 4)$ (km/h). Thời gian về là $\frac{24}{x + 4}$ (giờ)	0,25	
	Đổi 30 (phút) = $\frac{1}{2}$ (giờ). Ta được PT: $\frac{24}{x} - \frac{24}{x + 4} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x^2 + 4x - 192 = 0$	0,5	
	Giải PT trên tìm được hai nghiệm: $x_1 = -16$ (loại), $x_2 = 12$ (thoả mãn). Vậy vận tốc xe đạp từ A tới B là 12 km/h.	0,5	
Câu 4 (3,0 điểm)	1. (1,5 điểm)		
		Vì tứ giác AMPN nội tiếp nên ta có: $PMI = PMN = PAN = PAC$ (1)	0,25
		Vì tứ giác ABPC nội tiếp nên ta có: $PAC = PBC = PBI$ (2)	0,25
		Từ (1) và (2) suy ra $PMI = PBI$. Do đó tứ giác BMIP nội tiếp.	0,25
		Vì tứ giác AMPN nội tiếp nên ta có: $INP = MNP = MAP = BAP$ (3)	0,25
		Vì tứ giác ABPC nội tiếp nên ta có: $BAP = BCP = ICP$ (4)	0,25
		Từ (3) và (4) suy ra $INP = ICP$. Do đó tứ giác CNPI nội tiếp.	0,25
	2. (1,5 điểm)		
	Từ $PB = PC$ nên tam giác PBC cân tại P. Suy ra $IBP = ICP$	0,25	
	Vì tứ giác BMIP nội tiếp nên ta có $IBP = IMP$ Vì tứ giác CNPI nội tiếp nên ta có $ICP = INP$	0,25	
	Từ đó ta có $IMP = INP$. Suy ra tam giác PMN cân tại P.	0,25	
	Vì I là trung điểm MN nên PI là phân giác MPN. Suy ra $MPI = NPI$	0,25	
Vì tứ giác BMIP nội tiếp nên ta có: $ABC = MBI = MPI$ Vì tứ giác CNPI nội tiếp nên ta có: $NPI = ACI = ACB$	0,25		
Từ đó ta có $ABC = ACB$. Vậy tam giác ABC cân tại A.	0,25		
Câu 5 (1,0 điểm)	Từ điều kiện $x^2 + y^2 = 1 \Rightarrow y \leq 1 \Rightarrow y + \sqrt{2} > 0$	0,25	
	Ta có: $P = \frac{x}{y + \sqrt{2}} \Leftrightarrow \sqrt{2}P = x - Py \Rightarrow 2P^2 = (x - Py)^2$ $2P^2 = (x - Py)^2 \leq (1 + P^2)(x^2 + y^2) = 1 + P^2$ $\Rightarrow P^2 \leq 1 \Leftrightarrow -1 \leq P \leq 1$.	0,5	
	$P = 1$ khi $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$; $y = -\frac{1}{\sqrt{2}}$. Vậy giá trị lớn nhất của P là bằng 1.	0,25	

-----Hết-----

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
AN GIANG**

ĐỀ CHÍNH THỨC

Số báo danh:

Phòng thi :

**ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
TRƯỜNG THPT CHUYÊN**

Môn : TOÁN (ĐỀ CHUNG)

Khóa ngày 15/6/2013

Thời gian làm bài : 120 phút

(Không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (2,0 điểm)

a) Chứng minh rằng

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

b) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} \sqrt{3}x + \sqrt{2}y - 5 = 0 \\ 2\sqrt{3}x - 3\sqrt{2}y = 0 \end{cases}$$

Bài 2: (2,0 điểm)

Cho hai hàm số $y = x^2$ và $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$.

a) Vẽ đồ thị của hai hàm số trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ giao điểm của hai đồ thị hàm số đã cho.

Bài 3: (2,0 điểm)

Cho phương trình: $x^2 + (1 - y)x + 4 - y = 0$ (*)

a) Tìm y sao cho phương trình (*) ẩn x có một nghiệm kép.

b) Tìm cặp số (x; y) dương thỏa phương trình (*) sao cho y nhỏ nhất.

Bài 4: (4,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông cân tại A, D là trung điểm của AC, vẽ đường tròn (O) đường kính CD cắt BC tại E, BD cắt đường tròn (O) tại F.

a) Chứng minh rằng ABCF là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $\widehat{AFB} = \widehat{ACB}$ và tam giác DEC vuông cân.

c) Kéo dài AF cắt đường tròn (O) tại H. Chứng minh rằng CEDH là hình vuông.

----- Hết -----

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO **HƯỚNG DẪN CHẤM THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**
AN GIANG

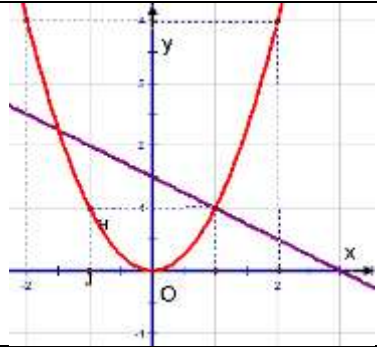
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

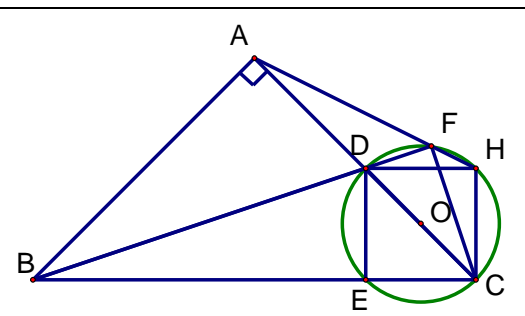
Năm học 2013-2014

MÔN TOÁN (ĐỀ CHUNG)

A. ĐÁP ÁN

Bài	Câu	LƯỢC GIẢI	Điểm															
	Câu a 1,0 điểm	$VT = \frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}}$ $= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1}}{2 - 1} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2} + \frac{\sqrt{4} - \sqrt{3}}{4 - 3}$	0,5															
		$= \sqrt{2} - 1 + \sqrt{3} - \sqrt{2} + 2 - \sqrt{3} = 1$ <p>Vậy</p> $\frac{1}{\sqrt{1} + \sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{4}} = 1$	0,5															
Bài 1	Câu b 1,0 điểm	$\begin{cases} \sqrt{3}x + \sqrt{2}y - 5 = 0 & (1) \\ 2\sqrt{3}x - 3\sqrt{2}y = 0 & (2) \end{cases}$ <p>Nhân phương trình (1) cho 3 rồi cộng với phương trình (2) ta được</p> $\begin{cases} 3\sqrt{3}x + 3\sqrt{2}y - 15 = 0 \\ 2\sqrt{3}x - 3\sqrt{2}y = 0 \end{cases}$	0,25															
		$\Rightarrow 5\sqrt{3}x - 15 = 0$ $\Leftrightarrow 5\sqrt{3}x = 15 \Leftrightarrow x = \frac{15}{5\sqrt{3}} = \sqrt{3}$	0,25															
		<p>thay $x = \sqrt{3}$ vào phương trình (1) ta được</p> $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + \sqrt{2}y - 5 = 0$ $\Leftrightarrow \sqrt{2}y - 2 = 0 \Leftrightarrow y = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$	0,25															
		<p>Vậy hệ phương trình có một nghiệm là $(\sqrt{3}; \sqrt{2})$</p>	0,25															
Bài 2	Câu a 1,0 điểm	$y = f(x) = x^2$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table> <p>Đồ thị hàm số là Parabol (P)</p> $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	f(x)	4	1	0	1	4	x	0	1	1,0
x	-2	-1	0	1	2													
f(x)	4	1	0	1	4													
x	0	1																

	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">y</td> <td style="padding: 2px 5px;">$\frac{3}{2}$</td> <td style="padding: 2px 5px;">1</td> </tr> </table> <p>Đồ thị là đường thẳng (d) (phần vẽ đồ thị 0,5 điểm)</p>	y	$\frac{3}{2}$	1		
y	$\frac{3}{2}$	1				
Câu b 1,0 điểm	<p>+ Phương trình hoành độ giao điểm giữa (P) và đường thẳng (d)</p> $x^2 = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ $\Leftrightarrow x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} = 0$		0,25			
	<p>Do phương trình bậc hai có $a + b + c = 0$ nên phương trình có hai nghiệm $x_1 = 1; x_2 = -\frac{3}{2}$</p>		0,25			
	<p>khi $x_1 = 1 \Rightarrow y_1 = -\frac{1}{2}x_1 + \frac{3}{2} = 1$ khi $x_2 = -\frac{3}{2} \Rightarrow y_2 = -\frac{1}{2}x_2 + \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$</p>		0,25			
	<p>Vậy giao điểm của hai đồ thị là $(1; 1); \left(-\frac{3}{2}; \frac{9}{4}\right)$.</p>		0,25			
Bài 3	<p>$x^2 + (1 - y)x + 4 - y = 0$ (*)</p> $\Delta = (1 - y)^2 - 4(4 - y) = 1 - 2y + y^2 - 16 + 4y$ $= y^2 + 2y - 15$		0,25			
	<p>Phương trình có nghiệm kép khi $\Delta = 0$ khi đó ta được</p> $y^2 + 2y - 15 = 0$		0,25			
	<p>$\Delta' = 1 + 15 = 16$ $\Rightarrow y_1 = -1 + 4 = 3; y_2 = -1 - 4 = -5$</p>		0,25			
	<p>Vậy khi $y = 3$ hay $y = -5$ thì phương trình có nghiệm kép.</p>		0,25			
Câu b 1,0 điểm	<p>$x^2 + (1 - y)x + 4 - y = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + x - xy + 4 - y = 0$ $\Leftrightarrow x^2 + x + 4 - (x + 1)y = 0$ Do x,y dương nên $x + 1 > 0$ $\Leftrightarrow y = \frac{x^2 + x + 4}{x + 1}$</p>		0,25			
	<p>$\Leftrightarrow y = x + \frac{4}{x + 1} = x + 1 + \frac{4}{x + 1} - 1$</p>		0,25			
	<p>Ta có $x + 1 + \frac{4}{x + 1} = \sqrt{x + 1}^2 - 4 + \left(\frac{2}{\sqrt{x + 1}}\right)^2 + 4$ $= \left(\sqrt{x + 1} - \frac{2}{\sqrt{x + 1}}\right)^2 \geq 4$ $\Rightarrow y \geq 4 - 1 = 3$ (có thể sử dụng bất đẳng thức)</p>		0,25			

		Dấu bằng xảy ra khi $x + 1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$ và $y = 3$ Vậy cặp số $(x; y)$ thỏa đề bài là $(1; 3)$.	0,25
Bài 4	Câu a 1,5 điểm	 <p>(hình vẽ: 0,5 điểm, vẽ hình cho câu a)</p>	0,5
		$\widehat{BAC} = 1v$ (giả thiết)	0,25
		$\widehat{CFD} = 1v$ (góc chắn nửa đường tròn)	0,5
		Tứ giác ABCF nội tiếp do A và F cùng nhìn đoạn BC góc bằng nhau 90° .	0,25
	Câu b 1,0 điểm	Xét đường tròn ngoại tiếp tứ giác ABCF \widehat{AFB} là góc nội tiếp chắn cung \widehat{AB}	0,25
		\widehat{ACB} là góc nội tiếp chắn cung \widehat{AB}	0,25
		Vậy $\widehat{AFB} = \widehat{ACB}$.	0,25
		Ta có $\widehat{DEC} = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)	0,25
	Câu c 1,5 điểm	$\widehat{DCE} = 45^\circ$ (tam giác ABC vuông cân)	0,25
		Vậy tam giác DEC vuông cân	0,25
		$sđ\widehat{AFD} = \frac{1}{2}(sđ\widehat{DF} + sđ\widehat{FH}) = \frac{1}{2}sđ\widehat{DH}$	0,5
		$sđ\widehat{DCH} = \frac{1}{2}sđ\widehat{DH}$ (góc nội tiếp)	0,25
		$\widehat{AFB} = \widehat{ACB}$	0,25
		Vậy $\widehat{DCH} = \widehat{ACB} = 45^\circ$	0,5
		Ta lại có tam giác DHC vuông nên hai tam giác DEC và DCH đều vuông cân Tứ giác CEDH là hình vuông.	0,5

B. HƯỚNG DẪN CHẤM

- Học sinh làm cách khác mà đúng vẫn được điểm tối đa.
- Điểm số chia nhỏ tới 0,25 điểm cho từng câu trong đáp án, trong một phần đáp án có điểm 0,25 có thể có nhiều ý nhỏ nếu học sinh làm đúng phần ý chính mới được điểm.

UBND TỈNH **BẮC NINH**
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2013 – 2014

Môn thi: **Toán** (Dành cho tất cả thí sinh)

Thời gian làm bài: **120 phút** (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 20 tháng 6 năm 2013

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình: $2x - 3 = 0$.

b) Với giá trị nào của x thì biểu thức $\sqrt{x-5}$ xác định?

c) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{2 + \sqrt{2}}{\sqrt{2} + 1} \cdot \frac{2 - \sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1}$.

Câu 2. (2,0 điểm)

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 $d: y = m^2x + m + 1$.

Câu 3. (1,5 điểm)

Một người đi xe đạp từ A đến B cách nhau 36 km. Khi đi từ B trở về A, người đó tăng vận tốc thêm 3 km/h, vì vậy thời gian về ít hơn thời gian đi là 36 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B.

Câu 4. (3,0 điểm)

Cho nửa đường tròn đường kính BC , trên nửa đường tròn lấy điểm A (khác B và C). Kẻ AH vuông góc với BC (H thuộc BC). Trên cung AC lấy điểm D bất kì (khác A và C), đường thẳng BD cắt AH tại I . Chứng minh rằng:

a) $IHCD$ là tứ giác nội tiếp;

b) $AB^2 = BI \cdot BD$;

c) Tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AID luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi D thay đổi trên cung AC .

Câu 5. (1,5 điểm)

a) Tìm tất cả các bộ số nguyên dương $(x; y)$ thỏa mãn phương trình:

$$x^2 + 2y^2 - 3xy + 2x - 4y + 3 = 0.$$

b) Cho tứ giác lồi $ABCD$ có BAD và BCD là các góc tù. Chứng minh rằng $AC < BD$.

-----**Hết**-----

(Đề này gồm có 01 trang)

Họ và tên thí sinh:Số báo danh:

UBND TỈNH BẮC NINH
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2013 – 2014
Môn thi: Toán (Dành cho tất cả thí sinh)

Câu	Lời giải sơ lược	Điểm
1 (2,0 điểm)	a) (0,5 điểm)	
	Ta có $2x = 3$	0,25
	$\Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$	0,25
	b) (0,5 điểm)	
	$\sqrt{x-5}$ xác định khi $x-5 \geq 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x \geq 5$	0,25
	c) (1,0 điểm)	
$A = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{2}+1} \cdot \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}-1}$	0,5	
$= \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$	0,5	
2 (1,0 điểm)	a) (1,0 điểm)	
	Vì đồ thị hàm số (1) đi qua $A(1;4)$ nên $4 = m + 1 \Leftrightarrow m = 3$	0,5
	Vậy $m = 3$ đồ thị hàm số (1) đi qua $A(1;4)$.	
	Vì $m = 3 > 0$ nên hàm số (1) đồng biến trên \mathbb{R} .	0,5
b) (1,0 điểm)		

	Đồ thị hàm số (1) song song với d khi và chỉ khi $\begin{cases} m^2 = m \\ m + 1 \neq 1 \end{cases}$	0,5
	$\Leftrightarrow m = 1$. Vậy $m = 1$ thỏa mãn điều kiện bài toán.	0,5
3 (1,5 điểm)	Gọi vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là x km/h, $x > 0$.	
	Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là $\frac{36}{x}$	0,25
	Vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $x+3$	
	Thời gian của người đi xe đạp khi đi từ B đến A là $\frac{36}{x+3}$	0,25
	Ta có phương trình: $\frac{36}{x} - \frac{36}{x+3} = \frac{36}{60}$	0,25
	Giải phương trình này ra hai nghiệm $\begin{cases} x = 12 \\ x = -15(\text{loại}) \end{cases}$	0,5
	Vậy vận tốc của người đi xe đạp khi đi từ A đến B là 12 km/h	0,25
4 (3,0 điểm)	a) (1,0 điểm)	
	Vẽ hình đúng, đủ phần a.	
	$AH \perp BC \Rightarrow \angle IHC = 90^\circ$. (1)	0,25
	$\angle BDC = 90^\circ$ (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn) hay $\angle IDC = 90^\circ$. (2)	0,25
	Từ (1) và (2) $\Rightarrow \angle IHC + \angle IDC = 180^\circ \Rightarrow IHCD$ là tứ giác nội tiếp.	0,25
	b) (1,0 điểm)	
	Xét $\triangle ABI$ và $\triangle DBA$ có góc B chung, $\angle BAI = \angle ADB$ (Vì cùng bằng $\angle ACB$).	0,75
	Suy ra, hai tam giác ABI, DBA đồng dạng.	
	$\Rightarrow \frac{AB}{BI} = \frac{BD}{BA} \Rightarrow AB^2 = BI \cdot BD$. (đpcm)	0,25
c) (1,0 điểm)		
$\angle BAI = \angle ADI$ (chứng minh trên).	0,25	
$\Rightarrow AB$ là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp $\triangle ADI$ với mọi D thuộc cung AD và A là tiếp điểm. (tính chất góc tạo bởi tiếp tuyến và dây cung)	0,25	
Có $AB \perp AC$ tại $A \Rightarrow AC$ luôn đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle AID$. Gọi M là tâm đường tròn ngoại tiếp $\triangle AID \Rightarrow M$ luôn nằm trên AC .	0,25	

	Mà AC cố định $\Rightarrow M$ thuộc đường thẳng cố định. (đpcm)	0,25
5 (1,5 điểm)	a) (1,0 điểm)	
	$x^2 + 2y^2 - 3xy + 2x - 4y + 3 = 0 \Leftrightarrow (x - y)(x - 2y) + 2(x - 2y) = -3$ $\Leftrightarrow (x - 2y)(x - y + 2) = -3$ Do x, y nguyên nên $x - 2y, x - y + 2$ nguyên Mà $3 = (-1) \cdot 3 = (-3) \cdot 1$ nên ta có bốn trường hợp	0,5
	$\begin{cases} x - 2y = -1 \\ x - y + 2 = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 2 \end{cases}; \begin{cases} x - 2y = 3 \\ x - y + 2 = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -9 \\ y = -6 \end{cases} \text{ (loại)}$ $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ x - y + 2 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -11 \\ y = -6 \end{cases} \text{ (loại)}; \begin{cases} x - 2y = -3 \\ x - y + 2 = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases}$	0,5
	Vậy các giá trị cần tìm là $(x; y) = (1; 2), (3; 2)$.	
b) (0,5 điểm)		
	Vẽ đường tròn đường kính BD . Do các góc A, C tù nên hai điểm A, C nằm trong đường tròn đường kính BD . Suy ra, $AC < BD$ (Do BD là đường kính).	0,5

Lưu ý:

- Thí sinh làm theo cách riêng nhưng đáp ứng được yêu cầu cơ bản vẫn cho đủ điểm.
- Việc chi tiết hoá điểm số (nếu có) so với biểu điểm phải đảm bảo không sai lệch với hướng dẫn chấm và được thống nhất trong hội đồng chấm.
- Điểm toàn bài không làm tròn số (ví dụ: 0,25, hoặc 0,75 vẫn giữ nguyên).

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG**

**KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NGUYỄN TRÃI NĂM HỌC 2013 - 2014**

Môn thi: TOÁN (không chuyên)

Thời gian làm bài: 120 phút

Đề thi gồm : 01 trang

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Câu I (2,0 điểm)

1) Giải phương trình $(2x+1)^2 + (x-3)^2 = 10$.

2) Xác định các hệ số m và n biết hệ phương trình $\begin{cases} 3x - my = 5 \\ mx + 2ny = 9 \end{cases}$ có nghiệm là $(1; -2)$

Câu II (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức $A = \frac{x - 2\sqrt{x} + 3}{x\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x} - 1}{x - \sqrt{x} + 1} - \frac{1}{\sqrt{x} + 1}$ với $x \geq 0$.

2) Hai người thợ quét sơn một ngôi nhà. Nếu họ cùng làm thì trong 6 ngày xong việc. Nếu họ làm riêng thì người thợ thứ nhất hoàn thành công việc chậm hơn người thợ thứ hai là 9 ngày. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người thợ phải làm trong bao nhiêu ngày để xong việc.

Câu III (2,0 điểm) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$

1) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2 với mọi m .

2) Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện

$$(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1)(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1) < 0$$

Câu IV (3,0 điểm)

Cho ba điểm A, B, C cố định và thẳng hàng theo thứ tự đó. Đường tròn (O; R) thay đổi đi qua B và C sao cho O không thuộc BC. Từ điểm A vẽ hai tiếp tuyến AM và AN với đường tròn (O). Gọi I là trung điểm của BC, E là giao điểm của MN và BC, H là giao điểm của đường thẳng OI và đường thẳng MN.

1) Chứng minh bốn điểm M, N, O, I cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh $OI.OH = R^2$.

3) Chứng minh rằng đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Câu V (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC có chu vi bằng 2. Ký hiệu a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{a}{b+c-a} + \frac{4b}{c+a-b} + \frac{9c}{a+b-c}$.

-----Hết-----

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

Chữ kí của giám thị 1:Chữ kí của giám thị 2:

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG**

**ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN
NGUYỄN TRÁI NĂM HỌC 2013 - 2014
Môn thi: TOÁN (không chuyên)**

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
I	1	Giải phương trình $(2x+1)^2 + (x-3)^2 = 10$	1,00
		Pt $\Leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 + x^2 - 6x + 9 = 10$	0,25
		$\Leftrightarrow 5x^2 - 2x = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow x(5x - 2) = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow x = 0, x = \frac{2}{5}$	0,25
I	2	Hệ phương trình $\begin{cases} 3x - my = 5 \\ mx + 2ny = 9 \end{cases}$ có nghiệm là $(1; -2)$	1,00
		Thay $x = 1, y = -2$ vào hệ ta được $\begin{cases} 3 - m(-2) = 5 \\ m + 2n(-2) = 9 \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} 3 + 2m = 5 \\ m - 4n = 9 \end{cases}$	0,25
		Tìm được $m = 1$	0,25
		Tìm được $n = -2$.	0,25
II	1	Rút gọn biểu thức $A = \frac{x-2\sqrt{x}+3}{x\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0$.	1,00
		$A = \frac{x-2\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} + \frac{\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}+1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		$= \frac{x-2\sqrt{x}+3+(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)-(x-\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$= \frac{x-2\sqrt{x}+3+x-1-x+\sqrt{x}-1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$= \frac{x-\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)} = \frac{1}{\sqrt{x}+1}$	0,25
II	2	Nếu làm riêng thì mỗi người thợ phải làm bao nhiêu ngày để xong việc	1,00
		Gọi số ngày người thứ nhất làm một mình xong công việc là x ($x > 9$) Khi đó số ngày người thứ hai làm một mình xong công việc là $x - 9$	0,25
		Theo bài ra ta có phương trình $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-9} = \frac{1}{6}$	0,25
		$\Leftrightarrow x^2 - 21x + 54 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow x = 3, x = 18$. Đối chiếu với điều kiện $x > 9$ ta được $x = 18$	0,25
		Vậy số ngày người thứ nhất làm một mình xong công việc là 18 ngày	

		Số ngày người thứ hai làm một mình xong công việc là 9 ngày	
III	1	Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2 với mọi m	1,00
		$\Delta' = (m-1)^2 - (2m-5)$	0,25
		$= m^2 - 2m + 1 - 2m + 5 = m^2 - 4m + 6$	0,25
		$= (m-2)^2 + 2$	0,25
		$\Delta' > 0, \forall m$ nên phương trình luôn có hai nghiệm x_1, x_2	0,25
III	2	$(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1)(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1) < 0$ (1)	1,00
		Theo Viét ta có $\begin{cases} x_1 + x_2 = 2(m-1) \\ x_1x_2 = 2m-5 \end{cases}$	0,25
		x_1 là nghiệm nên $x_1^2 - 2(m-1)x_1 + 2m - 5 = 0 \Leftrightarrow x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1 = -2x_1 + 4$ Tương tự ta có $x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1 = -2x_2 + 4$	0,25
		Vậy (1) $\Leftrightarrow (-2x_1 + 4)(-2x_2 + 4) < 0 \Leftrightarrow 4[x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 4] < 0$	0,25
		$\Leftrightarrow 2m - 5 - 2.2(m-1) + 4 < 0 \Leftrightarrow -2m + 3 < 0 \Leftrightarrow m > \frac{3}{2}$	0,25
IV	1	Chứng minh bốn điểm M, N, O, I cùng thuộc một đường tròn	1,00
		I là trung điểm của BC suy ra $OI \perp BC \Rightarrow \widehat{AIO} = 90^\circ$	0,25
		AM, AN là tiếp tuyến $\Rightarrow \widehat{AMO} = \widehat{ANO} = 90^\circ$	0,25
		Suy ra A, M, N, I, O cùng thuộc một đường tròn	0,25
		Suy ra M, N, I, O cùng thuộc một đường tròn	0,25
IV	2	Chứng minh $OI.OH = R^2$.	1,00
		Gọi $F = MN \cap AO \Rightarrow \widehat{AFH} = \widehat{AIH} = 90^\circ \Rightarrow AFIH$ là tứ giác nội tiếp	0,25
		$\Rightarrow \widehat{OFI} = \widehat{OHA} \Rightarrow \Delta OFI$ đồng dạng với ΔOHA	0,25
		$\Rightarrow \frac{OF}{OH} = \frac{OI}{OA} \Rightarrow OI.OH = OF.OA$ (1)	0,25
		Tam giác AMO vuông tại M có MF là đường cao nên $OF.OA = OM^2 = R^2$ (2). Từ (1) và (2) suy ra $OI.OH = R^2$	0,25
IV	3	Chứng minh rằng đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định	1,00
		Tam giác AMB đồng dạng với tam giác ACM $\Rightarrow AB.AC = AM^2$	0,25
		Tứ giác EFOI nội tiếp $\Rightarrow AE.AI = AF.AO = AM^2$	0,25
		Suy ra $AB.AC = AE.AI$; A, B, C, I cố định suy ra AE là hằng số.	0,25
		Mặt khác E luôn thuộc đoạn thẳng BC cố định nên điểm E cố định. Vậy MN luôn đi qua điểm E cố định	0,25

<p>V</p>	<p>Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \frac{a}{b+c-a} + \frac{4b}{c+a-b} + \frac{9c}{a+b-c}$.</p>	<p>1,00</p>
	<p>Đặt $x = \frac{b+c-a}{2}, y = \frac{c+a-b}{2}, z = \frac{a+b-c}{2} \Rightarrow x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = \frac{a+b+c}{2} = 1$ và $a = y + z, b = z + x, c = x + y$. Khi đó</p>	<p>0,25</p>
	$S = \frac{y+z}{2x} + \frac{4(z+x)}{2y} + \frac{9(x+y)}{2z} = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{y}{x} + \frac{4x}{y} \right) + \left(\frac{z}{x} + \frac{9x}{z} \right) + \left(\frac{4z}{y} + \frac{9y}{z} \right) \right]$	<p>0,25</p>
	$\geq \frac{1}{2} \left(2\sqrt{\frac{y}{x} \cdot \frac{4x}{y}} + 2\sqrt{\frac{z}{x} \cdot \frac{9x}{z}} + 2\sqrt{\frac{4z}{y} \cdot \frac{9y}{z}} \right) = 11$	<p>0,25</p>
	<p>Đẳng thức xảy ra $\Leftrightarrow \frac{y}{x} = \frac{4x}{y}, \frac{z}{x} = \frac{9x}{z}, \frac{4z}{y} = \frac{9y}{z}$ $\Leftrightarrow y = 2x, z = 3x, 2z = 3y \Rightarrow x + y + z = 6x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{6}, y = \frac{1}{3}, z = \frac{1}{2}$ $\Rightarrow a = \frac{5}{6}, b = \frac{2}{3}, c = \frac{1}{2}$. Vậy GTNN của S là 11</p>	<p>0,25</p>

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
TỈNH KIÊN GIANG**

**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2013-2014**

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang)

Môn thi: TOÁN (Không chuyên)
Thời gian: 120 phút (Không kể thời gian giao đề)
Ngày thi: 20/6/2013

Bài 1. (2,5 điểm)

1/ Tính: $\sqrt{5-2\sqrt{2+\sqrt{9+4\sqrt{2}}}}$

2/ Cho biểu thức: $P = \frac{3}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}} + \frac{9}{x-\sqrt{x}-2}$

- a) Tìm điều kiện xác định của P. Rút gọn P
b) Với giá trị nào của x thì P = 1

Bài 2. (1 điểm)

Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases}$$

Bài 3. (1,5 điểm)

Cho $(d_m): y = (2 - \sqrt{10 - m})x + m - 12$

- 1/ Với giá trị nào của m thì (d_m) đi qua gốc tọa độ
2/ Với giá trị nào của m thì (d_m) là hàm số nghịch biến

Bài 4. (1,5 điểm)

Một ca nô xuôi dòng 42 km rồi ngược dòng trở lại 20 km hết tổng cộng 5 giờ. Biết vận tốc của dòng chảy là 2km/h. Tính vận tốc của ca nô lúc dòng nước yên lặng.

Bài 5. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O) đường kính AB, M là điểm thuộc cung AB, I thuộc đoạn thẳng OA. Trên nửa mặt phẳng bờ AB có chứa điểm M kẻ các tia tiếp tuyến Ax, By với (O). Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với IM cắt Ax tại C. Qua I dựng một đường thẳng vuông góc với IC cắt tia By tại D. Gọi E là giao điểm AM, CI và F là giao điểm ID và MB.

- 1/ Chứng minh tứ giác ACMI và tứ giác MEIF nội tiếp
2/ Chứng minh EF // AB
3/ Chứng minh ba điểm C, M, D thẳng hàng
4/ Chứng tỏ rằng hai đường tròn ngoại tiếp hai tam giác CME và MFD tiếp xúc nhau tại

M

Hết.

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, giám thị không giải thích gì thêm.

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

Chữ ký giám thị 1:.....Chữ ký giám thị 2:.....

**SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
TỈNH KIÊN GIANG**

**KỶ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2013-2014**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**Môn thi: TOÁN (Không chuyên)
HƯỚNG DẪN CHẤM**

BÀI	NỘI DUNG
1.1	$\sqrt{5-2\sqrt{2+\sqrt{9+4\sqrt{2}}}} = \sqrt{5-2\sqrt{2+(2\sqrt{2}+1)^2}} = \sqrt{5-2\sqrt{3+2\sqrt{2}}}$ $= \sqrt{5-2\sqrt{(\sqrt{2}+1)^2}} = \sqrt{3-2\sqrt{2}} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = \sqrt{2}-1$
1.2	<p>a/ Điều kiện xác định của P: $x \geq 0$ và $x \neq 4$.</p> $P = \frac{3}{\sqrt{x+1}} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}} + \frac{9}{x-\sqrt{x}-2} = \frac{3}{\sqrt{x+1}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{9}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{3(\sqrt{x}-2) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+1) + 9}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} = \frac{3\sqrt{x}-6-x-\sqrt{x}+9}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} = \frac{3\sqrt{x}-x-\sqrt{x}+3}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)}$ $= \frac{3(\sqrt{x}+1) - \sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} = \frac{(\sqrt{x}+1)(3-\sqrt{x})}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-2)} = \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$ <p>b/ $P = 1 \Leftrightarrow \frac{3-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} = 1 \Leftrightarrow 3-\sqrt{x} = \sqrt{x}-2 \Leftrightarrow 2\sqrt{x} = 5 \Leftrightarrow x = \frac{25}{4}$</p>
2	$\begin{cases} \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{3}{x} + \frac{4}{y} = 5 \end{cases} \quad (I) \text{ . Đặt } \begin{cases} u = \frac{1}{x} \\ v = \frac{1}{y} \end{cases} \text{ thì hệ (I) trở thành}$ $\begin{cases} u - v = 1 \\ 3u + 4v = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u = \frac{9}{7} \\ v = \frac{2}{7} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} = \frac{9}{7} \\ \frac{1}{y} = \frac{2}{7} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{9} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases}$
3.1	<p>$(d_m): y = (2 - \sqrt{10-m})x + m - 12$</p> <p>Để (d_m) đi qua gốc tọa độ thì: $\begin{cases} 2 - \sqrt{10-m} \neq 0 \\ 10 - m \geq 0 \\ m - 12 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 6 \\ m \leq 10 \\ m = 12 \text{ (lo'i)} \end{cases}$</p> <p>Vậy không tồn tại m để đường thẳng (d_m) đi qua gốc tọa độ</p>
3.2	<p>Để (d_m) là hàm số nghịch biến thì: $\begin{cases} 10 - m \geq 0 \\ 2 - \sqrt{10-m} < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 10 \\ \sqrt{10-m} > 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 10 \\ 10 - m > 4 \end{cases}$</p> $\Leftrightarrow \begin{cases} m \leq 10 \\ m < 6 \end{cases} \Leftrightarrow m < 6$
4.	<p>Gọi x (km/h) là vận tốc của ca nô lúc nước yên lặng (Đk: $x > 2$) \Rightarrow Vận tốc ca nô xuôi dòng là: $x + 2$ (km/h)</p>

	<p>Vận tốc ca nô ngược dòng là: $x - 2$ (km/h)</p> <p>Thời gian ca nô xuôi dòng 42 km: $\frac{42}{x+2}$ (h)</p> <p>Thời gian ca nô ngược dòng 20 km: $\frac{20}{x-2}$ (h)</p> <p>Do ca nô đi hết tổng cộng 5 giờ nên ta có phương trình: $\frac{42}{x+2} + \frac{20}{x-2} = 5$</p> <p>$\Leftrightarrow 42(x-2) + 20(x+2) = 5(x+2)(x-2)$</p> <p>$\Leftrightarrow 42x - 84 + 20x + 40 = 5x^2 - 20$</p> <p>$\Leftrightarrow 5x^2 - 62x + 24 = 0$</p> <p>$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 12 \\ x = \frac{2}{5} \text{ (loại)} \end{cases}$</p> <p>Vậy vận tốc ca nô lúc dòng nước yên lặng là 12 km/h</p>
--	--

5.

a) Chứng minh tứ giác ACMI và MEIF nội tiếp

*Xét tứ giác ACMI có:

$CAI = 90^\circ$ (vì Ax là tiếp tuyến tại A của (O))

$CMI = 90^\circ$ (vì $CM \perp IM$ tại M)

$\Rightarrow CAI + CMI = 180^\circ$

\Rightarrow Tứ giác ACMI nội tiếp đường tròn đường kính CI

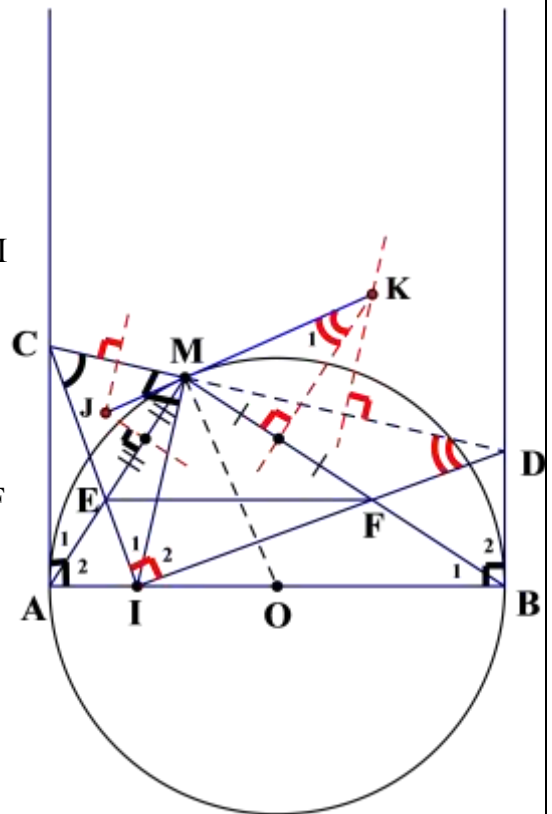
*Xét tứ giác MEIF có:

$EMF = 90^\circ$ (góc nội tiếp nửa đường tròn)

$EIF = 90^\circ$ (vì $CI \perp ID$ tại I)

$\Rightarrow EMF + EIF = 180^\circ$

\Rightarrow Tứ giác MEIF nội tiếp đường tròn đường kính EF



b) Chứng minh EF // AB:

Ta có $ICM = \hat{I}_2$ (cùng phụ với góc I_1)

Mà tứ giác MEIF nội tiếp $\Rightarrow \hat{I}_2 = MEF$ (cùng chắn cung MF)

$\Rightarrow ICM = MEF$

Mặt khác tứ giác ACMI nội tiếp $\Rightarrow ICM = A_2$ (cùng chắn cung MI)

$\Rightarrow \square MEF = \square A_2$

Mà MEF và A_2 là hai góc đồng vị nên $EF \parallel AB$

c) Chứng minh ba điểm C, M, D thẳng hàng

Ta có : $\hat{I}_2 = A_2$ (cùng bằng MEF)

Mà $A_2 = B_2$ (góc nội tiếp, góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn MB của (O))

$\Rightarrow \hat{I}_2 = B_2$ mà I ,B là hai đỉnh kề cạnh IB của tứ giác MIBD

\Rightarrow tứ giác MIBD nội tiếp

$\Rightarrow \text{IMD} + \text{IBD} = 180^\circ$. Mà $\text{IBD} = 90^\circ \Rightarrow \text{IMD} = 90^\circ$

$\Rightarrow \text{CMI} + \text{IMD} = 180^\circ \Rightarrow \text{C, M, D}$ thẳng hàng

d) Chứng minh hai đường tròn ngoại tiếp hai tam giác CME và MFD tiếp xúc nhau tại M

*Gọi J và K lần lượt là tâm các đường tròn ngoại tiếp tam giác CME và MFD

Xét đường tròn tâm K ta có:

$$K_1 = \text{MDF} \text{ (cùng bằng } \frac{1}{2} \widehat{\text{CMF}} \text{)}$$

$$\text{Mà } K_1 + \text{KMF} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow \text{MDF} + \text{KMF} = 90^\circ \text{ (1)}$$

Ta lại có: $B_1 = \text{MDF}$ (cùng chắn cung MI, tứ giác MIBD nội tiếp)

Mà $B_1 = \text{OMB}$ (do ΔOMB cân tại O, $\text{OM} = \text{BO}$)

$$\Rightarrow \text{MDF} = \text{OMB} \text{ (2)}$$

Từ (1) và (2) suy ra: $\text{OMB} + \text{KMF} = 90^\circ \Rightarrow \text{KM} \perp \text{MO}$ mà KM là bán kính (K)

$\Rightarrow \text{OM}$ là tiếp tuyến của (K)

Chứng minh tương tự ta có: OM cũng là tiếp tuyến của (J)

Vậy hai đường tròn ngoại tiếp hai tam giác CME và MFD tiếp xúc nhau tại M