

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán  
Thời gian làm bài: 120 phút  
(Đề bài gồm 01 trang)

MÃ ĐỀ 01

**Câu 1 (2,0 điểm):** Giải phương trình và hệ phương trình sau:

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

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

**Câu 2 (2,0 điểm):**

1) Rút gọn biểu thức:  $P = \left( \frac{2+\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} - \frac{a\sqrt{a}-2a+4\sqrt{a}}{a\sqrt{a}+8} \right) : \left( 3 - \frac{4}{\sqrt{a}+2} \right)$ , với  $a \geq 0, a \neq 4$ .

2) Tìm số nguyên  $m$  để hai đường thẳng sau:  $y = -x + 3m$  và  $y = 0,5x + 1,5$  cắt nhau tại một điểm có tọa độ  $(x; y)$  sao cho:  $x^2 + xy = 30$ .

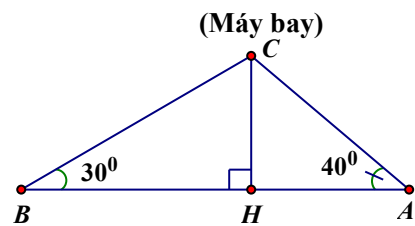
**Câu 3 (2,0 điểm):**

1) Hai tỉnh A và B cách nhau  $260(km)$ . Một ô tô dự định đi từ A đến B với thời gian đã định. Sau khi đi được  $80(km)$  với vận tốc dự định, người lái xe tăng vận tốc thêm  $10(km/h)$ , do đó ô tô đã đến B sớm hơn dự định 54 phút. Tính vận tốc dự định của ô tô.

2) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m - 3 = 0$  (với  $m$  là tham số). Tìm  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1; x_2$  thỏa mãn:  $x_1 + 4 = \sqrt{x_2}$

**Câu 4 (3,0 điểm):**

1) Điểm hạ cánh của một máy bay trực thăng ở giữa hai người quan sát A và B. Biết máy bay cách mặt đất là  $125(m)$ , góc nhìn thấy máy bay tạo với mặt đất tại vị trí A là  $40^\circ$  và tại vị trí B là  $30^\circ$ . Hãy tìm khoảng cách giữa hai người quan sát A và B (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho tam giác ABC có ba góc nhọn,  $AB < AC$  nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Tia AD cắt đường tròn (O) ở K ( $K \neq A$ ). Tiếp tuyến tại C của đường tròn (O) cắt đường thẳng FD tại M. AM cắt đường tròn (O) tại I ( $I \neq A$ ), MD cắt BI tại N.

a) Chứng minh: Tứ giác ACDF nội tiếp và tam giác CMD cân.

b) Chứng minh:  $MD^2 = MI \cdot MA$  và ba điểm C, N, K thẳng hàng.

**Câu 5 (1,0 điểm):** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thay đổi thỏa mãn:  $a^2 + b^2 + c^2 = 3$ . Tìm giá trị

lớn nhất của biểu thức:  $M = \frac{ab}{\sqrt{5a^2 + 10ab + 10b^2}} + \frac{bc}{\sqrt{5b^2 + 10bc + 10c^2}} + \frac{ca}{\sqrt{5c^2 + 10ca + 10a^2}}$

----- HẾT -----

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

Giám thị 1: ..... Giám thị 2: .....

MÃ ĐỀ 02

**Câu 1 (2,0 điểm):** Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1)  $\sqrt{31-x} = x-1$

2) 
$$\begin{cases} x+y=3\sqrt{3} \\ 3x-2y=4\sqrt{3} \end{cases}$$

**Câu 2 (2,0 điểm):**

1) Rút gọn biểu thức:  $P = \left( \frac{3+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{x\sqrt{x}-3x+9\sqrt{x}}{x\sqrt{x}+27} \right) : \left( 3 - \frac{6}{\sqrt{x}+3} \right)$ , với  $x \geq 0, x \neq 9$ .

2) Tìm số dương  $m$  để hai đường thẳng sau:  $y = 3x - m$  và  $y = 2x + 5$  cắt nhau tại một điểm có tọa độ  $(x; y)$  sao cho:  $x^2 - xy = -66$ .

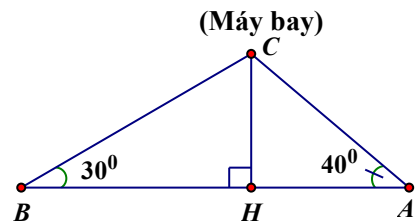
**Câu 3 (2,0 điểm):**

1) Hai tỉnh A và B cách nhau  $260(km)$ . Một ô tô dự định đi từ A đến B với thời gian đã định. Sau khi đi được  $100(km)$  với vận tốc dự định, người lái xe giảm bớt vận tốc đi  $10(km/h)$ , do đó ô tô đã đến B muộn hơn dự định 48 phút. Tính vận tốc dự định của ô tô.

2) Cho phương trình:  $x^2 - 2(m-2)x + m^2 - 4m - 5 = 0$  (với  $m$  là tham số). Tìm  $m$  để phương trình đã cho có hai nghiệm  $x_1; x_2$  thỏa mãn:  $x_1 + 6 = \sqrt{x_2}$

**Câu 4 (3,0 điểm):**

1) Điểm hạ cánh của một máy bay trực thăng ở giữa hai người quan sát A và B cách nhau  $300(m)$ . Góc nhìn thấy máy bay tạo với mặt đất tại vị trí A là  $40^\circ$  và tại vị trí B là  $30^\circ$ . Hãy tìm chiều cao CH của máy bay so với mặt đất (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho tam giác MNP có ba góc nhọn,  $MN < MP$  nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao MD, NE, PF cắt nhau tại H. Tia MD cắt đường tròn (O) ở I ( $I \neq M$ ). Tiếp tuyến tại P của đường tròn (O) cắt đường thẳng FD tại K. MK cắt đường tròn (O) tại T ( $T \neq M$ ), KD cắt NT tại R.

a) Chứng minh: Tứ giác MPDF nội tiếp và tam giác PKD cân.

b) Chứng minh:  $KD^2 = KT.KM$  và ba điểm P, R, I thẳng hàng.

**Câu 5 (1,0 điểm):** Cho  $a, b, c$  là các số thực dương thay đổi thỏa mãn:  $\sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc} = 15$ . Tìm

giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $M = \frac{a^2}{\sqrt{3a^2 + 8b^2 + 14ab}} + \frac{b^2}{\sqrt{3b^2 + 8c^2 + 14bc}} + \frac{c^2}{\sqrt{3c^2 + 8a^2 + 14ca}}$

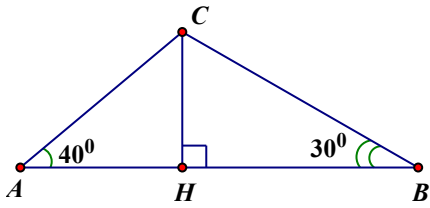
----- HẾT -----

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

Giám thị 1: ..... Giám thị 2: .....

MÃ ĐỀ 01

Câu	Ý	Nội dung	Điểm	
1	1)	$\sqrt{12-3x} = x+2$ (1). ĐK: $-2 \leq x \leq 4$	0,25	
		Bình phương 2 vế của (1) ta được: $(\sqrt{12-3x})^2 = (x+2)^2 \Leftrightarrow 12-3x = x^2+4x+4 \Leftrightarrow x^2+7x-8=0$	0,25	
		Vì $a+b+c = 1+7+(-8) = 0$ nên $x_1 = 1$ ; $x_2 = \frac{c}{a} = -8$ (loại).	0,25	
		Vậy phương trình (1) có nghiệm $x = 1$	0,25	
	2)	Ta có: $\begin{cases} x+y=3\sqrt{5} \\ 2x-3y=\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-y \\ 2x-3y=\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-y \\ 2(3\sqrt{5}-y)-3y=\sqrt{5} \end{cases}$	0,25	
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-y \\ 6\sqrt{5}-2y-3y=\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-y \\ -5y=-5\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-y \\ y=\sqrt{5} \end{cases}$	0,25	
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x=3\sqrt{5}-\sqrt{5} \\ y=\sqrt{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2\sqrt{5} \\ y=\sqrt{5} \end{cases}$	0,25	
		Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $(x, y) = (2\sqrt{5}; \sqrt{5})$	0,25	
	2	1)	$P = \left( \frac{2+\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} - \frac{a\sqrt{a}-2a+4\sqrt{a}}{a\sqrt{a}+8} \right) : \left( 3 - \frac{4}{\sqrt{a}+2} \right)$ , với $a \geq 0, a \neq 4$ .	0,25
			$P = \left[ \frac{2+\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} - \frac{\sqrt{a}(a-2\sqrt{a}+4)}{(\sqrt{a}+2)(a-2\sqrt{a}+4)} \right] : \frac{3\sqrt{a}+6-4}{\sqrt{a}+2}$	
$P = \left( \frac{2+\sqrt{a}}{\sqrt{a}-2} - \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a}+2} \right) : \frac{\sqrt{a}+2}{3\sqrt{a}+2}$			0,25	
$P = \frac{a+4\sqrt{a}+4-a+2\sqrt{a}}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \cdot \frac{\sqrt{a}+2}{3\sqrt{a}+2} = \frac{6\sqrt{a}+4}{(\sqrt{a}-2)(\sqrt{a}+2)} \cdot \frac{\sqrt{a}+2}{3\sqrt{a}+2}$			0,25	
2)		$P = \frac{2}{\sqrt{a}-2}$ . Vậy $P = \frac{2}{\sqrt{a}-2}$ , với $a \geq 0, a \neq 4$ .	0,25	
		Đồ thị các hàm số $y = -x+3m$ và $y = 0,5x+1,5$ cắt nhau tại điểm có tọa độ $(x; y)$ nên $(x; y)$ là nghiệm của hệ: $\begin{cases} y = -x+3m \\ y = 0,5x+1,5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,5x+1,5 = -x+3m \\ y = -x+3m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2m-1 \\ y = m+1 \end{cases}$	0,25	
		Theo bài ra: $x^2+xy=30 \Rightarrow (2m-1)^2+(2m-1)(m+1)=30$ $\Leftrightarrow 2m^2-m-10=0$	0,25	
		$\Leftrightarrow (m+2)(2m-5)=0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = 2,5 \end{cases}$	0,25	
		Mà $m$ là số nguyên, nên $m = -2$ (TM); $m = 2,5$ (loại) Vậy $m = -2$ thỏa mãn yêu cầu đề bài.	0,25	
3	1)	Gọi vận tốc dự định của ô tô là $x$ (km/h) (đk: $x > 0$ )	0,25	
		Thời gian ô tô dự định đi từ A đến B là: $\frac{260}{x}$ (giờ)		

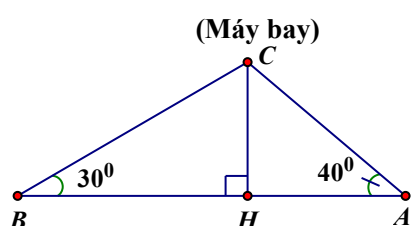
		<p>Thời gian ô tô đi hết 80 km đầu là: <math>\frac{80}{x}</math> (giờ)</p> <p>Quãng đường còn lại dài là <math>260 - 80 = 180</math> (km)</p> <p>Vận tốc của ô tô đi trên đoạn đường còn lại là <math>x + 10</math> (km/h)</p> <p>Thời gian ô tô đi hết đoạn đường còn lại là: <math>\frac{180}{x+10}</math> (giờ)</p>	0,25
		<p>Đổi 54 phút = <math>\frac{9}{10}</math> (giờ)</p> <p>Theo bài ra ta có pt: <math>\frac{260}{x} - \left(\frac{80}{x} + \frac{180}{x+10}\right) = \frac{9}{10}</math></p>	0,25
		<p><math>\Leftrightarrow \frac{180}{x} - \frac{180}{x+10} = \frac{9}{10} \Leftrightarrow \frac{1}{x} - \frac{1}{x+10} = \frac{1}{200}</math></p> <p><math>\Rightarrow 200(x+10) - 200x = x(x+10) \Leftrightarrow x^2 + 10x - 2000 = 0</math></p> <p><math>\Leftrightarrow (x-40)(x+50) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 40 \text{ (tm)} \\ x = -50 \text{ (ktm)} \end{cases}</math></p> <p>Vậy vận tốc dự định của ô tô là 40 km/h.</p>	0,25
		<p>Xét phương trình: <math>x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m - 3 = 0</math></p> <p>Ta có: <math>\Delta' = (m-1)^2 - (m^2 - 2m - 3) = 4 &gt; 0</math> nên pt luôn có hai nghiệm phân biệt <math>x_1; x_2</math> với mọi m.</p>	0,25
		<p>Tính được hai nghiệm của phương trình là: <math>x = m - 3; x = m + 1</math></p>	0,25
	2)	<p>* Trường hợp 1: <math>x_1 = m - 3; x_2 = m + 1</math>, điều kiện bài toán trở thành:</p> <p><math>m + 1 = \sqrt{m+1} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ (m+1)^2 - (m+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq -1 \\ m(m+1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -1 \end{cases} \text{ (TM)}</math></p>	0,25
		<p>* Trường hợp 2: <math>x_1 = m + 1; x_2 = m - 3</math>, điều kiện bài toán trở thành:</p> <p><math>m + 5 = \sqrt{m-3} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ (m+5)^2 - (m-3) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m \geq 3 \\ m^2 + 9m + 28 = 0 \end{cases}</math></p> <p>Ta có: Phương trình <math>m^2 + 9m + 28 = 0</math> vô nghiệm vì: <math>\Delta = -31 &lt; 0</math></p> <p>Vậy <math>m = 0; m = -1</math> là giá trị cần tìm thỏa mãn điều kiện bài toán.</p>	0,25
	1	<p>Hình vẽ</p> 	
4		<p>Vì máy bay cách mặt đất 125m nên <math>CH = 125</math>m</p>	0,25
		<p>Xét <math>\Delta AHC</math> vuông tại H ta có <math>CH = AH \cdot \tan A</math></p> <p><math>\Rightarrow AH = \frac{CH}{\tan A} = \frac{125}{\tan 40^\circ}</math></p>	0,25
		<p>Xét <math>\Delta CHB</math> vuông tại H có <math>CH = HB \cdot \tan B</math></p> <p><math>\Rightarrow BH = \frac{CH}{\tan B} = \frac{125}{\tan 30^\circ}</math></p>	0,25
		<p><math>AB = AH + HB = \frac{125}{\tan 40^\circ} + \frac{125}{\tan 30^\circ} \approx 365</math>m</p> <p>Vậy khoảng cách giữa hai người A và B khoảng 365 (m)</p>	0,25

	<p style="text-align: center;"><b>Hình vẽ</b></p>		0,25
<b>4</b>	<p><b>2a)</b></p>	<p>Chứng minh được tứ giác ACDF nội tiếp.</p>	0,25
		<p>Vì tứ giác ACDF nội tiếp nên <math>\widehat{CAB} = \widehat{CDM}</math></p>	
		<p>Ta có <math>\widehat{CAB} = \widehat{MCB}</math> (góc nội tiếp và góc giữa tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung BC)</p>	0,25
		<p>Do đó <math>\widehat{MCD} = \widehat{CDM} \Rightarrow \Delta CMD</math> cân tại M.</p>	0,25
		<p>Chứng minh được <math>\Delta MIC \sim \Delta MCA</math> (g.g) <math>\Rightarrow \frac{MI}{MC} = \frac{MC}{MA} \Rightarrow MC^2 = MI.MA</math>.</p>	0,25
		<p><math>\Delta CMD</math> cân tại M <math>\Rightarrow MC = MD \Rightarrow MD^2 = MI.MA</math></p>	0,25
	<p><b>2b)</b></p>	<p>Do <math>MD^2 = MI.MA</math> và <math>\widehat{IMD}</math> chung <math>\Rightarrow \Delta MDI \sim \Delta MAD</math> (c.g.c)  <math>\Rightarrow \widehat{MDI} = \widehat{DAM}</math> hay <math>\widehat{KAI} = \widehat{NDI}</math>. Mà <math>\widehat{KAI} = \widehat{KCI} \Rightarrow \widehat{KCI} = \widehat{NDI}</math> (1)</p>	0,25
		<p>* <math>\Delta CMD</math> cân tại M nên <math>\widehat{NDC} = \widehat{MCD} = \widehat{CAB} \Rightarrow \widehat{NIC} + \widehat{NDC} = 180^\circ</math>  <math>\Rightarrow</math> tứ giác CIND nội tiếp <math>\Rightarrow \widehat{NCI} = \widehat{NDI}</math> (2)          Từ (1) và (2) <math>\Rightarrow \widehat{KCI} = \widehat{NCI}</math> suy ra hai tia CK và CN trùng nhau.          Suy ra ba điểm C, N, K thẳng hàng.</p>	0,25
<b>5</b>		<p>Ta có: <math>5a^2 + 10ab + 10b^2 = (2a + 3b)^2 + (a - b)^2 \geq (2a + 3b)^2</math>, dấu "=" có khi <math>a = b</math>          Suy ra: <math>\sqrt{5a^2 + 10ab + 10b^2} \geq 2a + 3b \Rightarrow \frac{ab}{\sqrt{5a^2 + 10ab + 10b^2}} \leq \frac{ab}{2a + 3b}</math>.</p> <p>Ta chứng minh: <math>\frac{ab}{2a + 3b} \leq \frac{3a + 2b}{25}</math> (*)          Thật vậy: (*) <math>\Leftrightarrow 25ab \leq (2a + 3b)(3a + 2b) \Leftrightarrow 6(a - b)^2 \geq 0</math> (luôn đúng)          Dấu "=" xảy ra khi <math>a = b</math>. Do đó: <math>\frac{ab}{\sqrt{5a^2 + 10ab + 10b^2}} \leq \frac{3a + 2b}{25}</math></p> <p>Tương tự: <math>\frac{bc}{\sqrt{5b^2 + 10bc + 10c^2}} \leq \frac{3b + 2c}{25}</math>; <math>\frac{ca}{\sqrt{5c^2 + 10ca + 10a^2}} \leq \frac{3c + 2a}{25}</math>          Cộng các BĐT trên ta được: <math>M \leq \frac{3a + 2b}{25} + \frac{3b + 2c}{25} + \frac{3c + 2a}{25} = \frac{1}{5}(a + b + c)</math></p> <p>Ta có: <math>(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + (2ab + 2bc + 2ca)</math>  <math>\leq a^2 + b^2 + c^2 + (a^2 + b^2) + (b^2 + c^2) + (c^2 + a^2)</math>  <math>= 3a^2 + 3b^2 + 3c^2 = 9</math>. Do đó: <math>a + b + c \leq 3</math>. Suy ra <math>M \leq \frac{3}{5}</math>.</p> <p>Vậy giá trị lớn nhất của M bằng <math>\frac{3}{5}</math> khi <math>a = b = c = 1</math>.</p>	0,25

**Chú ý: HS làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa**

MÃ ĐỀ 02

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1	1	Phương trình: $\sqrt{31-x} = x-1$ . ĐK: $1 \leq x \leq 31$	0,25
		Bình phương hai vế, ta được:	0,25
		$31-x = (x-1)^2 \Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 31-x \Leftrightarrow x^2 - x - 30 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow (x-6)(x+5) = 0 \Leftrightarrow x = 6$ (TM) hoặc $x = -5$ (loại)	0,25
		Vậy PT đã cho có nghiệm: $x = 6$	0,25
1	2	Ta có: $\begin{cases} x+y=3\sqrt{3} \\ 3x-2y=4\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3\sqrt{3}-x \\ 3x-2(3\sqrt{3}-x)=4\sqrt{3} \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3\sqrt{3}-x \\ 5x=10\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3\sqrt{3}-x \\ x=2\sqrt{3} \end{cases}$	0,25
		$\Leftrightarrow \begin{cases} x=2\sqrt{3} \\ y=3\sqrt{3}-2\sqrt{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=2\sqrt{3} \\ y=\sqrt{3} \end{cases}$	0,25
		Vậy HPT đã cho có nghiệm: $(x; y) = (2\sqrt{3}; \sqrt{3})$	0,25
2	1	$P = \left( \frac{3+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{x\sqrt{x}-3x+9\sqrt{x}}{x\sqrt{x}+27} \right) : \left( 3 - \frac{6}{\sqrt{x}+3} \right)$ , với $x \geq 0, x \neq 9$ .	0,25
		$P = \left( \frac{3+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}(x-3\sqrt{x}+9)}{(\sqrt{x}+3)(x-3\sqrt{x}+9)} \right) : \frac{3\sqrt{x}+9-6}{\sqrt{x}+3}$	0,25
		$P = \left( \frac{3+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{3\sqrt{x}+3}$	0,25
		$P = \frac{(3+\sqrt{x})^2 - \sqrt{x}(\sqrt{x}-3)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{3\sqrt{x}+3} = \frac{9(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-3)(\sqrt{x}+3)} \cdot \frac{\sqrt{x}+3}{3(\sqrt{x}+1)}$	0,25
		$P = \frac{3}{\sqrt{x}-3}$ . Vậy $P = \frac{3}{\sqrt{x}-3}$ , với $x \geq 0, x \neq 9$	0,25
2	2	Toạ độ giao điểm của hai đường thẳng $y = 3x - m$ và $y = 2x + 5$ là nghiệm của HPT: $\begin{cases} y = 2x + 5 \\ y = 3x - m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - m = 2x + 5 \\ y = 2x + 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = m + 5 \\ y = 2m + 15 \end{cases}$	0,25
		Theo bài ra: $x^2 - xy = -66$ , ta có: $(m+5)^2 - (m+5)(2m+15) = -66$ $\Leftrightarrow m^2 + 15m - 16 = 0$	0,25
		$\Leftrightarrow (m-1)(m+16) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -16 \end{cases}$	0,25
		Vì $m$ là số dương, nên $m = 1$ (TM); $m = -16$ (loại) Vậy $m = 1$ thoả mãn yêu cầu đề bài.	0,25
3	1	Gọi vận tốc dự định của ô tô khi đi từ A đến B là $x$ (km/h); ĐK: $x > 10$	
		Thời gian ô tô dự định đi từ A đến B là: $\frac{260}{x}$ (h)	0,25
		Thời gian ô tô đi trên quãng đường 100 (km) đầu là: $\frac{100}{x}$ (h)	0,25

		<p>Độ dài quãng đường còn lại là: <math>260 - 100 = 160</math> (km)  Vận tốc ô tô đi trên quãng đường 160 (km) còn lại là: <math>x - 10</math> (km/h)  Thời gian ô tô đi trên quãng đường còn lại là: <math>\frac{160}{x-10}</math> (h)</p>	
		<p>Đổi 48 (phút) = <math>\frac{4}{5}</math> (h)  Ta có PT: <math>\frac{100}{x} + \frac{160}{x-10} = \frac{260}{x} + \frac{4}{5}</math></p>	0,25
		<p><math>\frac{100}{x} + \frac{160}{x-10} = \frac{260}{x} + \frac{4}{5} \Rightarrow x^2 - 10x - 2000 = 0</math>  <math>\Leftrightarrow (x-50)(x+40) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 50(TM) \\ x = -40(L) \end{cases}</math>  Vậy vận tốc dự định của ô tô khi đi từ A đến B là: 50 (km/h)</p>	0,25
		<p>* PT: <math>x^2 - 2(m-2)x + m^2 - 4m - 5 = 0</math> (1)  Ta có: <math>\Delta' = (m-2)^2 - 1 \cdot (m^2 - 4m - 5) = 9 &gt; 0</math> với mọi m.  <math>\Rightarrow</math> PT luôn có hai nghiệm phân biệt <math>x_1; x_2</math> với mọi m.</p>	0,25
		Tính được hai nghiệm: $x_1 = m - 5; x_2 = m + 1$	0,25
		<p>* TH1: <math>x_1 = m - 5; x_2 = m + 1</math>; mà <math>x_1 + 6 = \sqrt{x_2}</math>  Ta có: <math>m + 1 = \sqrt{m + 1}</math> (ĐK: <math>m \geq -1</math>)  <math>\Leftrightarrow (m+1)^2 = m+1 \Leftrightarrow m(m+1) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = -1 \end{cases} (TM)</math></p>	0,25
		<p>* TH2: <math>x_2 = m - 5; x_1 = m + 1</math>; mà <math>x_1 + 6 = \sqrt{x_2}</math>  Ta có: <math>m + 7 = \sqrt{m - 5}</math> (ĐK: <math>m \geq 5</math>)  <math>\Leftrightarrow (m+7)^2 = m - 5 \Leftrightarrow m^2 + 14m + 49 = m - 5</math>  <math>\Leftrightarrow m^2 + 13m + 54 = 0 \Leftrightarrow \left(m + \frac{13}{2}\right)^2 = \frac{-47}{4}</math> (vô lí)  Vậy <math>m = 0</math>; <math>m = -1</math> thỏa mãn yêu cầu đề bài.</p>	0,25
4	1	<p>Hình vẽ</p> 	
		Vì khoảng cách giữa hai người quan sát là 300 (m) nên $AB = 300$ (m)	0,25
		Xét $\Delta BHC$ vuông tại H $\Rightarrow BH = CH \cdot \cot B = CH \cdot \cot 30^\circ$	0,25
		Xét $\Delta CHA$ vuông tại H $\Rightarrow AH = CH \cdot \cot A = CH \cdot \cot 40^\circ$	0,25
		<p>Ta có: <math>AB = BH + AH \Rightarrow CH \cdot (\cot 30^\circ + \cot 40^\circ) = 300</math>  <math>\Rightarrow CH \approx 103(m)</math>  Vậy máy bay cách mặt đất khoảng 103 (m)</p>	0,25

	<p>Hình vẽ</p>		0,25
2a	<p>* Chứng minh tứ giác MPDF nội tiếp.</p>		0,25
	<p>* Vì tứ giác MPDF nội tiếp <math>\widehat{PDK} = \widehat{PMN}</math></p>		0,25
	<p>* Ta có: <math>\widehat{KPN} = \widehat{PMN}</math> (góc nội tiếp và góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung cùng chắn cung PN).</p>		0,25
	<p>Do đó: <math>\widehat{PDK} = \widehat{KPD}</math> nên tam giác KPD cân tại K.</p>		0,25
	<p>* Chứng minh: <math>\Delta KPT</math> đồng dạng <math>\Delta KMP</math> (g.g) <math>\Rightarrow KP^2 = KT.KM</math></p>		0,25
	<p>Mà <math>\Delta KPD</math> cân tại K <math>\Rightarrow KP = KD \Rightarrow KD^2 = KT.KM</math></p>		
	<p>* Ta có: <math>KD^2 = KT.KM \Rightarrow \frac{KD}{KT} = \frac{KM}{KD}</math> và <math>\Delta KDT</math> và <math>\Delta KMD</math> có <math>\widehat{K}</math> chung</p>		0,25
	<p><math>\Rightarrow \Delta KDT</math> đồng dạng với <math>\Delta KMD</math></p>		
	<p><math>\Rightarrow \widehat{KDT} = \widehat{KMD} \Rightarrow \widehat{RDT} = \widehat{TMİ}</math></p>		
2b	<p>Mà <math>\widehat{TMİ} = \widehat{TPI}</math> (cùng chắn cung IT) <math>\Rightarrow \widehat{RDT} = \widehat{TPI}</math> (1)</p>		
	<p>* Tứ giác PMNT nội tiếp đường tròn (O) <math>\Rightarrow \widehat{PMN} + \widehat{NTP} = 180^0</math></p>		0,25
	<p>Mà <math>\widehat{PDK} = \widehat{PMN} \Rightarrow \widehat{PDR} + \widehat{RTP} = 180^0</math></p>		
	<p><math>\Rightarrow</math> Tứ giác PDRT nội tiếp <math>\Rightarrow \widehat{TPR} = \widehat{TDR}</math> (2)</p>		
	<p>Từ (1) và (2) <math>\Rightarrow \widehat{TPI} = \widehat{TPR}</math></p>		
	<p><math>\Rightarrow</math> Hai tia PI, PR trùng nhau.</p>		
	<p><math>\Rightarrow</math> Ba điểm P; I; R thẳng hàng.</p>		
5	<p>Ta có: <math>\sqrt{3a^2 + 8b^2 + 14ab} = \sqrt{(a+4b)(3a+2b)} \leq \frac{1}{2}(4a+6b)</math></p>		0,25
	<p><math>\Rightarrow \frac{a^2}{\sqrt{3a^2 + 8b^2 + 14ab}} \geq \frac{a^2}{2a+3b}</math></p>		0,25
	<p>Tương tự: <math>\frac{b^2}{\sqrt{3b^2 + 8c^2 + 14bc}} \geq \frac{b^2}{2b+3c}</math> ; <math>\frac{c^2}{\sqrt{3c^2 + 8a^2 + 14ca}} \geq \frac{c^2}{2c+3a}</math></p>		0,25
	<p>Suy ra: <math>M = \frac{a^2}{\sqrt{3a^2 + 8b^2 + 14ab}} + \frac{b^2}{\sqrt{3b^2 + 8c^2 + 14bc}} + \frac{c^2}{\sqrt{3c^2 + 8a^2 + 14ca}}</math></p>		0,25
	<p><math>\geq \frac{a^2}{2a+3b} + \frac{b^2}{2b+3c} + \frac{c^2}{2c+3a} \geq \frac{(a+b+c)^2}{5a+5b+5c} = \frac{a+b+c}{5}</math></p>		
	<p><math>\Rightarrow M \geq \frac{\sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc}}{5} = \frac{15}{5} = 3</math></p>		0,25
	<p>Dấu bằng xảy ra <math>\Leftrightarrow a = b = c = 5</math></p>		
	<p>Vậy giá trị nhỏ nhất của M = 3 khi a = b = c = 5</p>		

**Chú ý: HS làm theo cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.**