

Bài I. (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

1) $\frac{x+3}{x-3} = \frac{3}{x^2-3x} + \frac{1}{x}$

2)
$$\begin{cases} (x+1)(y-1)+5=(x-2)(y+1) \\ 2y(x-2)-x=2xy-3 \end{cases}$$

Bài II. (1,0 điểm) Giải bất phương trình sau: $\frac{1-4x}{2} + \frac{9-6x}{6} \geq \frac{11-9x}{5}$.

Bài III. (2,5 điểm)

1) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình:

Một ô tô đi từ tỉnh A đến tỉnh B với một tốc độ đã định. Nếu tốc độ tăng thêm 10 km/h thì thời gian đi sẽ giảm 1 giờ. Nếu tốc độ giảm bớt 20 km/h thì thời gian đi sẽ tăng thêm 4 giờ. Tính tốc độ và thời gian đi dự định của ô tô.

2) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

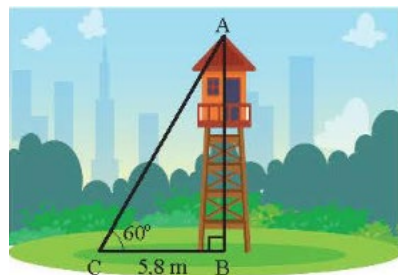
Một tổ may gồm 47 công nhân cả nam và nữ được giao nhiệm vụ may 350 chiếc áo cho cổ động viên để cổ vũ cho trận Chung kết Đường lên đỉnh Olympia. Để hoàn thành nhiệm vụ, mỗi công nhân nam may 8 chiếc áo, mỗi công nhân nữ may 7 chiếc áo. Tính số công nhân nam và số công nhân nữ của tổ may đó.

Bài IV. (4,0 điểm)

1) Một tháp canh có bóng trên mặt đất dài 5,8 m. Tại thời điểm đó, các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc khoảng 60° (như hình minh họa).

a) Tính chiều cao của tháp canh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

b) Một vật rơi từ đỉnh tháp xuống đất và bị gió đẩy một góc 5° so với phương thẳng đứng. Giả sử tốc độ rơi của vật là 5,05 m/s. Hỏi sau bao lâu vật đó chạm đất? (làm tròn kết quả đến giây).



2) Cho đường tròn (O; 5cm) và đường tròn (O'; 3cm) tiếp xúc ngoài với nhau tại B. Vẽ đường kính AB của đường tròn (O) và đường kính BC của đường tròn (O'). Đường tròn đường kính OC cắt đường tròn (O) tại M và N.

a) Tính độ dài cạnh MC và số đo $\widehat{C}$ của tam giác OMC.

b) Đường thẳng CM cắt đường tròn (O') tại P. Tính độ dài đoạn thẳng BP.

c) Từ C kẻ đường thẳng vuông góc với CM cắt tia ON tại D. Chứng minh tam giác OCD là tam giác cân.

(Độ dài đoạn thẳng làm tròn đến hàng phần mười, số đo góc làm tròn đến độ).

Bài V. (0,5 điểm) Cho x, y là hai số thực thỏa mãn $\begin{cases} x > y \\ xy = 1 \end{cases}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{x^2 + y^2}{x - y}$

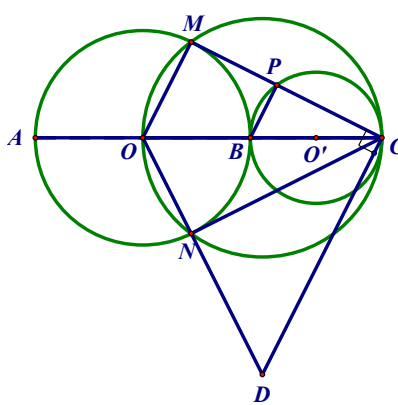
-----Hết-----

Giáo viên coi kiểm tra không giải thích gì thêm.

Họ và tên học sinh:

Lớp:

Bài	Câu	Nội dung	Điểm
I (2,0đ)	1 (1đ)	a) Giải phương trình $\frac{x+3}{x-3} = \frac{3}{x^2-3x} + \frac{1}{x}$	
		$\frac{x+3}{x-3} = \frac{3}{x^2-3x} + \frac{1}{x}$ ĐKXD: $x \neq 0; x \neq 3$	0,25
		$\frac{x(x+3)}{x(x-3)} = \frac{3+x-3}{x(x-3)}$	0,25
		$x(x+2) = 0$	0,25
		$x = 0$ (ktm); $x = -2$ (tm) Vậy phương trình có một nghiệm $x = -2$.	0,25
	2 (1đ)	b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} (x+1)(y-1)+5=(x-2)(y+1) \\ 2y(x-2)-x=2xy-3 \end{cases}$	
		Biến đổi hệ phương trình được: $\begin{cases} 2x-3y=6 \\ x+4y=3 \end{cases}$	0,25
		HS trình bày cách giải hệ phương trình tìm được $\begin{cases} x=3 \\ y=0 \end{cases}$	0,5
		Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(3;0)$.	0,25
II (1,0đ)		Giải bất phương trình: $\frac{1-4x}{2} + \frac{9-6x}{6} \geq \frac{11-9x}{5}$	
		$15-60x+45-30x \geq 66-54x$	0,25
		$-36x \geq 6$	0,25
		$x \leq -\frac{1}{6}$	0,25
		Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -\frac{1}{6}$.	0,25
III (2,5đ)	1 (1,5đ)	Gọi tốc độ dự định của ô tô là x (km/h, $x > 20$). Gọi thời gian dự định của ô tô là y (giờ, $y > 1$).	0,25
		Tốc độ ô tô khi tăng thêm 10 km/h là $x+10$ (km/h). Thời gian ô tô khi giảm 1 giờ là $y-1$ (giờ). Lập luận để có phương trình: $(x+10)(y-1) = xy$ (1).	0,25
		Tốc độ ô tô khi giảm bớt 20 km/h là $x-20$ (km/h). Thời gian ô tô khi tăng thêm 4 giờ là $y+4$ (giờ). Lập luận để ra phương trình: $(x-20)(y+4) = xy$ (2).	0,25
		Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} (x+10).(y-1)=xy \\ (x-20).(y+4)=xy \end{cases}$	0,5
		Giải hệ phương trình đúng tìm ra được: $(x;y) = (50;6)$ (tmđk).	

		Vậy tốc độ dự định của ô tô là 50 km/h và thời gian dự định của ô tô là 6 giờ.	0,25
	2 (1,0đ)	Gọi số công nhân nam của tổ đó là x (người, $x < 47, x \in N^*$). Khi đó số công nhân nữ của tổ đó: $47 - x$ (người).	0,25
		Số áo nhóm công nhân nam phải may là: $8x$ (chiếc). Số áo nhóm công nhân nữ phải may là: $7(47 - x)$ (chiếc). Do số áo cả đội phải hoàn thành là 350 chiếc nên ta có phương trình: $8x + 7(47 - x) = 350$.	0,25
		Giải phương trình trên tìm được $x = 21$ (tm). Số công nhân nữ là $47 - 21 = 26$ (công nhân).	0,25
		Vậy tổ may đó có 21 công nhân nam, 26 công nhân nữ.	0,25
IV (4,0đ)		a) Xét $\triangle ABC$ vuông tại B, ta có: $AB = CB \cdot \tan 60^\circ = 5,8 \cdot \tan 60^\circ \approx 10,05$ (m) Vậy chiều cao của tháp canh khoảng 10,05 m.	0,5
	1 (1,0đ)	b) Xét $\triangle ABD$ vuông tại B, ta có: $AB = AD \cdot \cos A = AD \cdot \cos 5^\circ$ Suy ra $AD = AB : \cos 5^\circ = 10,05 : \cos 5^\circ \approx 10,09$ (m). Thời gian vật chạm đất là: $10,09 : 5,05 \approx 2$ (s).	0,5
2 (3,0đ)		Vẽ hình đúng đến hết câu a	0,25
			
		a) Chứng minh được: $\triangle MOC$ vuông tại M.	0,5
		Tính được: $OC = 11$ (cm)	0,25
		Tính được: $MC \approx 9,8$ (cm)	0,25
		Tính được: $\widehat{MCO} \approx 27^\circ$	0,25
		b) Chứng minh được: $\triangle BPC$ vuông tại P.	0,25
		Chứng minh được: $BP \parallel OM$.	0,25
		Suy ra $\frac{BP}{OM} = \frac{BC}{OC}$.	0,25

		Tính được: $BP \approx 2,7$ (cm).	0,25
		c) Chứng minh được: $\widehat{DCO} = \widehat{MOC}$ (1). Chứng minh được: $\Delta MOC = \Delta NOC$ (ch – cgv).	0,25
		Suy ra $\widehat{MOC} = \widehat{NOC}$ hay $\widehat{MOC} = \widehat{DOC}$ (2). Từ (1), (2) chứng minh được ΔDOC cân tại D.	0,25
V (0,5đ)		Với $x > y, xy = 1$ ta có: $P = \frac{x^2 + y^2}{x - y} = \frac{(x - y)^2 + 2xy}{x - y} = (x - y) + \frac{2}{x - y}$ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dương $(x - y)$ và $\frac{2}{x - y}$ $(x - y) + \frac{2}{x - y} \geq 2\sqrt{(x - y) \cdot \frac{2}{x - y}} = 2\sqrt{2}$ Dấu “=” xảy ra: $x - y = \frac{2}{x - y}$ $(x - y)^2 = 2$ $x - y = \sqrt{2}$ $x = y + \sqrt{2}$	0,25
		Ta có: $xy = 1$ $(y + \sqrt{2})y = 1$ $y^2 + \sqrt{2}y = 1$ $y^2 + \sqrt{2}y - 1 = 0$ $y^2 + 2 \cdot y \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = 0$ $\left(y + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \frac{3}{2} = 0$ $\left(y + \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}\right)\left(y + \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{2}\right) = 0$ suy ra $y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ (tm) hoặc $y = \frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$ (k tm) Khi đó $x = \frac{1}{y} = \frac{2}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$. Vậy giá trị nhỏ nhất của P là $2\sqrt{2}$ khi $x = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}; y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}$.	0,25

Lưu ý: Học sinh giải theo cách khác đúng, cho điểm tương đương.

Xem thêm: **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG TOÁN 9**
<https://thcs.toanmath.com/khao-sat-chat-luong-toan-9>