



ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN 9

Ngày kiểm tra: 07/11/2025

Thời gian làm bài: 90 phút

(Đề gồm 01 trang)

Bài 1. (3,0 điểm) Giải hệ phương trình, phương trình và bất phương trình sau:

$$1) \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x - 4y = -10 \end{cases}$$

$$2) \frac{x}{x+2} + \frac{17}{x^2-4} = \frac{4}{x-2}$$

$$3) x^2 - 1 = 5(x + 1)$$

$$4) (x+1)^2 - x(x-1) \geq 5x$$

Bài 2. (3,0 điểm)

1) Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng 5 m. Nếu giảm chiều rộng 4m và giảm chiều dài 5m thì diện tích mảnh đất giảm đi 180 m^2 . Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất.

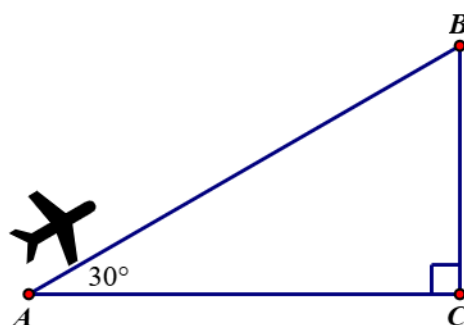
2) Trong đợt bán nhà giá rẻ cho người lao động có thu nhập thấp, nhà bạn Tùng đã được chọn mua căn hộ chung cư với giá 790 triệu đồng và được ưu đãi trả góp không lãi suất. Gia đình Tùng đã tiết kiệm được số tiền là 300 triệu đồng. Sau thời điểm đó, mỗi tháng gia đình Tùng đều trả góp trung bình được 20 triệu đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng gia đình Tùng có thể trả hết số tiền mua căn hộ đó?

Bài 3. (1,0 điểm)

Hình vẽ bên minh họa một chiếc máy bay đang cất cánh từ sân bay. Đường bay lên tạo với phương nằm ngang một góc 30°

1) Hỏi sau khi bay được quãng đường $AB = 12 \text{ km}$ thì máy bay ở độ cao bao nhiêu so với mặt đất.

2) Nếu vận tốc của máy bay là 250 km/h thì sau bao nhiêu phút kể từ khi cất cánh máy bay đạt độ cao 5000 m so với mặt đất?



Bài 4 (2,5 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$).

a) Giả sử $AB = 6 \text{ cm}$; $BC = 10 \text{ cm}$. Tính AC và số đo $\widehat{ACB}$ (góc làm tròn đến độ).

b) Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng AC , kẻ $AH \perp BM$ tại H .

Chứng minh: $\frac{AM}{BM} = \frac{HM}{AM}$ và $\cos^2 \widehat{AMB} = \frac{HM}{BM}$

c) Kẻ $MI \perp BC$ tại I . Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với AC , đường thẳng này cắt đường thẳng MI tại K . Chứng minh ba điểm A, H, K thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm). Một công ty bất động sản có 40 căn hộ cho thuê. Ban đầu, công ty cho thuê mỗi căn với giá 5 triệu đồng /1 tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê. Vì muốn tăng doanh thu nên công ty đã tăng giá. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn thêm 500 nghìn đồng/1 tháng thì có 2 căn bị bỏ trống (không có người thuê). Hỏi công ty muốn có doanh thu cao nhất thì phải cho thuê mỗi căn bao nhiêu tiền/1 tháng ?

.....HẾT.....

		+) Nếu giảm chiều rộng đi 4m và chiều dài đi 5m $\Rightarrow$ Diện tích mảnh đất mới là: $(x - 5)(y - 4)$ (m^2) +) Vì diện tích mảnh đất giảm đi $180m^2$ $\Rightarrow$ PT: $xy - (x - 5)(y - 4) = 180$ (2) +) Từ (1) (2) ta có hệ phương trình: $\begin{cases} x - y = 5 \\ xy - (x - 5)(y - 4) = 180 \end{cases}$ $\begin{cases} x - y = 5 \\ 4x + 5y = 200 \end{cases}$ $\begin{cases} 5x - 5y = 25 \\ 4x + 5y = 200 \end{cases}$ $\begin{cases} 9x = 225 \\ x - y = 5 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 25(TM) \\ y = 20(TM) \end{cases}$ Vậy chiều dài, chiều rộng của mảnh đất lần lượt là 25m; 20m	0,25	0,5	0,25
	2	Gọi số tháng để gia đình Tùng trả hết nợ mua nhà là x (tháng, $x \in N^*$, x min). Số tiền gia đình Tùng sẽ trả thêm được sau x tháng là $20x$ (triệu đồng). Theo đề bài ta có bất phương trình: $300 + 2x \geq 790$ $2x \geq 490$ $x \geq 24,5$ Kết hợp ĐK: $x \in N^*$, x min $\Rightarrow x = 25$ (TM) Vậy sau ít nhất 25 tháng thì gia đình Tùng trả đủ tiền mua nhà.	0,25	0,25	0,25
3	1	Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có: $BC = AB \cdot \sin A = 12 \cdot \sin 30^\circ = 6$ km. Vậy máy bay ở độ cao 6km so với mặt đất.		0,5	
	2	+) Đồi $5000m = 5km$. +) Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có: $\sin A = \frac{BC}{AB} \Rightarrow AB = \frac{BC}{\sin A} = \frac{5}{\sin 30^\circ} = 10(km)$ +) Máy bay bay với vận tốc $250km/h$ được quãng đường $AB = 10km$ nên thời gian bay là: $10 : 250 = 0,04$ giờ = 2,4 phút. Vậy sau 2,4 phút máy bay đạt độ cao 5000m.	0,25	0,25	
4 (2,5 đ)		Hình vẽ hết câu a			

			0,25
	a	+ $\triangle ABC$ vuông tại A có $BC^2 = AB^2 + AC^2$ (Pythagore) $10^2 = 6^2 + AC^2$	0,25
		+ Tính được $AC = 8\text{cm}$	0,25
		$\sin ACB = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{10}$	0,25
		$\Rightarrow \widehat{ACB} \approx 37^\circ$	0,25
	b	Chứng minh $\frac{AM}{BM} = \frac{HM}{AM}$	0,25
		$\cos^2 \widehat{AMB} = \frac{AM}{BM} \cdot \frac{HM}{AM} = \frac{HM}{BM}$	0,5
	c	+ Chứng minh $\triangle HAM$ đồng dạng $\triangle ABM$ (g.g) (1) + Chứng minh $\triangle ABC$ đồng dạng $\triangle CMK$ (g.g) $\Rightarrow \frac{AB}{CM} = \frac{AC}{CK} \Rightarrow \frac{AB}{AM} = \frac{AC}{CK}$ (vì $CM = AM$) $\Rightarrow \triangle ABM$ đồng dạng $\triangle CAK$ (2)	0,25
		+ Từ (1) và (2) $\Rightarrow \triangle HAM$ đồng dạng $\triangle CAK$ $\Rightarrow \widehat{MAH} = \widehat{CAK} \Rightarrow A, H, K$ thẳng hàng	0,25
5 (0,5 đ)		+ Gọi số lần tăng giá cho thuê mỗi căn thêm 500 nghìn đồng/1 tháng của công ty là x (lần, $x \in \mathbb{N}^*$) $\Rightarrow$ Giá thuê mỗi căn hộ là: $5 + 0,5x$ (triệu đồng/tháng) + Số căn hộ bị bỏ trống là $2x$ (căn) + Số căn hộ được thuê là $40 - 2x$ (căn) + Tiền công ty thu được mỗi tháng là $A = (5 + 0,5x)(40 - 2x)$ (triệu đồng)	0,25
		$= 200 - 10x + 20x - x^2 = -(x^2 - 10x - 200) = -(x^2 - 10x + 25 - 225)$ $= -(x - 5)^2 + 225$ $\Rightarrow A \leq 225$, dấu “=” xảy ra khi $x = 5$ $\max A = 225$ khi $x = 5$	0,25

		+ công ty muốn có doanh thu cho thuê cao nhất thì phải cho thuê mỗi căn với giá $5 + 0,5.5 = 7,5$ triệu/ 1 tháng.	
--	--	---	--