

MỤC LỤC

HỆ THỐNG ĐỀ ÔN TẬP GIỮA HỌC KÌ I LỚP 9	TRANG	
	Đề	Đáp án
ĐỀ SỐ 01	3	14
ĐỀ SỐ 02	5	19
ĐỀ SỐ 03	7	24
ĐỀ SỐ 04	9	29
ĐỀ SỐ 05	11	34



HỆ THỐNG ĐỀ THI



ĐỀ SỐ 01

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA
HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,5 điểm).

Giải phương trình, hệ phương trình và bất phương trình.

a) $3x(x+1) - 5(x+1) = 0;$

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

c) $5x - 2 < 3x + 1;$

d) $\begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ 4x + y = 2 \end{cases}.$

Bài 2 (2,0 điểm).

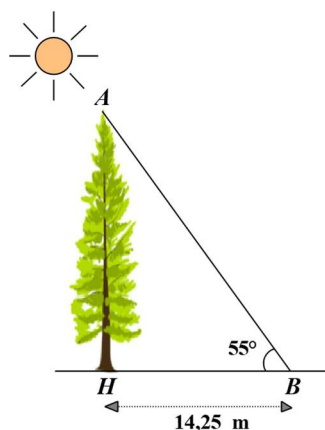
Trong một siêu thị, giá niêm yết của một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh có tổng số tiền là 25 triệu đồng. Tuy nhiên, siêu thị đang có chương trình ưu đãi, tivi được giảm giá 10% và tủ lạnh được giảm giá 20% so với giá niêm yết. Vì thế bác Hà đến siêu thị đó mua một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh trên với tổng số tiền là 21 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

Bài 3 (1,0 điểm).

Bạn Phong có 20 chiếc sticker mang đổi quà tặng. Phong muốn đổi lấy 2 chiếc bút và một số quyển sổ. Biết rằng, để đổi lấy một chiếc bút cần 3 chiếc sticker, một quyển sổ cần 4 chiếc sticker. Hỏi bạn phong có thể đổi được nhiều nhất bao nhiêu quyển sổ?

Bài 4 (1,0 điểm)

Tại một thời điểm trong ngày, các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng 55° , bóng của một cây xanh trên mặt đất dài 14,25 m. Tính chiều cao của cây (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Bài 5 (3,0 điểm).

Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH .

a) Giải tam giác vuông ABC biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$ (góc làm tròn đến độ, độ dài cạnh làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất);

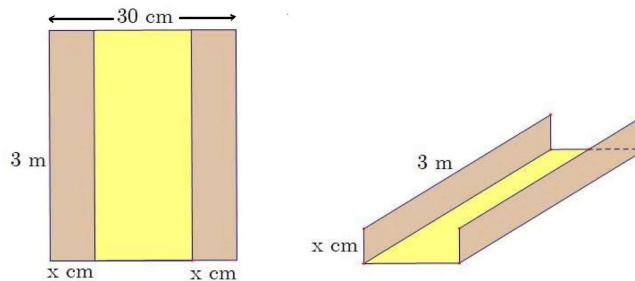
b) Gọi M là trung điểm của BC . Kẻ $BE \perp AM$ tại E , BE cắt AC tại F .

Chứng minh $AB^2 = BH \cdot BC$ và $BE \cdot BF = BH \cdot BC$;

c) Chứng minh $\left(\tan \widehat{ABF}\right)^2 = \frac{BH}{CH}$.

Bài 6 (0,5 điểm).

Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều rộng 30cm và chiều dài 3m người ta gò thành một máng nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp và thông hai đầu (như hình vẽ). Tính chiều cao x (cm) của máng nước để thể tích của máng nước lớn nhất.



HẾT

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 02

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (3,5 điểm).

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

1) $-3(x+2) - 24 \geq 7x$;

2) $5(x+2) + (x+2)(x-2) = 0$;

3) $\frac{x+1}{x-3} - \frac{x-1}{x} = \frac{7}{x^2-3x}$;

4) $\begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases}$.

Bài 2 (2,5 điểm).

1) Giải bài toán bằng cách lập bất phương trình:

Bạn An mang 100000 đồng đến nhà sách. An mua một cuốn sách tham khảo hết 45000 đồng. Với số tiền còn lại, An dự định mua bút. Mỗi chiếc bút có giá 8000 đồng. Hỏi An có thể mua tối đa bao nhiêu chiếc bút?

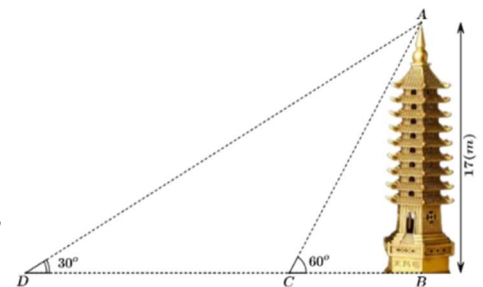
2) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 3 giờ đầy bể. Nếu mở vòi 1 chảy một mình trong 20 phút rồi khóa lại, mở tiếp vòi 2 chảy trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{8}$ bể. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Bài 3 (3,5 điểm).

1) Tính giá trị biểu thức sau: $A = \sin 15^\circ - \cos 64^\circ + \sin 26^\circ - \cos 75^\circ + 5$.

2) Một cái tháp cao 17 m được dựng bên bờ một con sông, từ một điểm đối diện với tháp ngay bờ sông bên kia người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 60° . Từ một điểm khác cách điểm ban đầu cũng bên bờ sông ấy người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 30° . Tính khoảng cách giữa hai điểm sau hai lần quan sát (*làm tròn kết quả cuối cùng đến mét*).



3) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH .

a) Nếu $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $BC = 20\text{cm}$. Hãy tính $\widehat{ABC}$; AB ; AC . (*Số đo góc làm tròn đến độ*);

b) Kẻ HD, HE lần lượt vuông góc với AB và AC (D thuộc AB , E thuộc AC).

Chứng minh: $AB \cdot AD = AH^2$. Từ đó suy ra $AB \cdot AD = AE \cdot AC$;

c) Lấy điểm M nằm giữa E và C , kẻ AI vuông góc MB tại I .

Chứng minh: $\sin \widehat{AMB} \cdot \sin \widehat{ACB} = \frac{HI}{CM}$.

Bài 4 (0,5 điểm).

Một cửa hàng bán bưởi diễn với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán và ước tính nếu cửa hàng cứ giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán ra tăng thêm 10 quả mỗi ngày. Hỏi giá bán của mỗi quả bưởi là bao nhiêu để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất? Biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi quả bưởi là 30000 đồng.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 03

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,0 điểm).

Giải các phương trình sau:

a) $(2x - 1)(x + 5) = 0$;

b) $3x(x + 4) + x^2 - 16 = 0$;

c) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x+1} = \frac{2x+5}{x^2-1}$.

Bài 2 (2,0 điểm).

Giải các hệ phương trình sau:

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

b)
$$\begin{cases} 5(x - 2) + 3y = 9 \\ 3x - 4(4 - y) = 2 \end{cases}$$
.

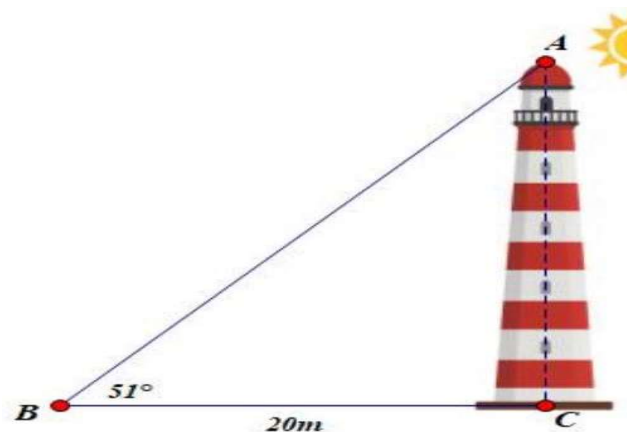
Bài 3 (2,0 điểm).

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Trong đầu tháng 10 vừa qua, để chở hàng hóa ủng hộ đồng bào Thái Nguyên sau cơn bão số 11. Một xí nghiệp đã huy động 20 xe tải gồm hai loại: xe cỡ lớn với tải trọng 10 tấn và xe cỡ nhỏ với tải trọng 5 tấn tham gia vận chuyển. Do mỗi xe đều chở đủ tải trọng nên xí nghiệp đã vận chuyển được tổng cộng 140 tấn hàng hóa. Tính số xe mỗi loại của xí nghiệp?

Bài 4 (3,5 điểm).

1) Ngọn Hải đăng Trường Sa Lớn nằm trên đảo Trường Sa Lớn có chiều cao bao nhiêu? Biết rằng tia sáng mặt trời chiếu qua đỉnh của ngọn Hải Đăng hợp với mặt đất một góc 51° và bóng của ngọn Hải đăng dài 20 m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho tam giác ABC vuông tại A và đường cao AH .

a) Biết $\hat{B} = 60^\circ$, $AC = 7$ cm. Tính độ dài cạnh AB, BC và AH (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị);

b) Gọi M là trung điểm của AC , kẻ $AD \perp BM$ ($D \in BM$). Chứng minh bốn điểm A, B, H, D cùng

thuộc một đường tròn và $\sin^2 \widehat{ABM} = \frac{DM}{BM}$;

c) Gọi N là hình chiếu của M trên BC . Tia AD cắt đường thẳng qua C và vuông góc với AC tại E . Chứng minh ba điểm M, N, E thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm).

Người ta cần xây một hồ chứa nước dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 288m^3 . Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 100000 đồng $/\text{m}^2$. Hãy xác định kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất. Chi phí đó là bao nhiêu?

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 04

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. (2,5 điểm)

1) Giải phương trình: $\frac{x}{x-3} + \frac{1}{x^2-3x} = \frac{x-1}{x}$.

2) Giải bất phương trình:

a) $3x(x-1) - (x+2)(2-x) > (2x+1)^2 - 7x$.

b) $\frac{1}{2} - \frac{3(x+2)}{4} \leq 3 - \frac{x-4}{6}$

Bài II. (3,0 điểm)

1) Trong đợt quyên góp ủng hộ các bạn học sinh ở Thái Nguyên bị lũ lụt do cơn bão số 11, bạn Quân đã dùng 600000 đồng tiền tiết kiệm để mua 2 loại vở. Biết một quyển vở Tiểu học giá 8000 đồng, một quyển vở Trung học giá 12000 đồng. Hỏi sau khi mua 40 quyển vở Tiểu học thì bạn Quân mua được nhiều nhất bao nhiêu quyển vở Trung học?

2) Mưa Đỏ là một tiểu thuyết nổi tiếng viết về cuộc kháng chiến chống Mĩ của quân dân Việt Nam do nhà văn Chu Lai sáng tác, lấy bối cảnh 81 ngày đêm ác liệt ở Thành cổ Quảng Trị, mùa hè năm 1972. Bạn An dự định đọc hết cuốn tiểu thuyết này trong một khoảng thời gian nhất định, mỗi ngày đọc một số trang như nhau. Tuy nhiên:

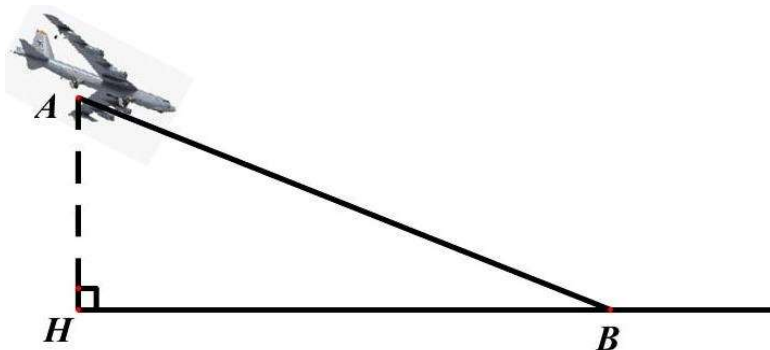
- Nếu mỗi ngày An đọc nhiều hơn dự định 9 trang, thì bạn ấy sẽ hoàn thành sớm hơn 2 ngày.
- Ngược lại, nếu mỗi ngày An đọc ít hơn dự định 12 trang, thì bạn ấy phải mất thêm 5 ngày mới đọc xong.

Hỏi cuốn tiểu thuyết Mưa Đỏ dài bao nhiêu trang?

Bài III. (1,0 điểm) Một chiếc máy bay bắt đầu quy trình hạ cánh tại điểm A , khi đang ở độ cao 5 km so với mặt đất, và hạ xuống điểm B trên đường băng. Đường hạ cánh AB của máy bay là đường thẳng tạo với mặt đất một góc 3° .

1) Hãy tính độ dài quãng đường hạ cánh AB của máy bay. (làm tròn kết quả đến km)

2) Sau khi tiếp đất tại điểm B , máy bay di chuyển thẳng đến khu vực trả khách với vận tốc trung bình 45 km/h . Biết rằng tổng quãng đường từ điểm A (bắt đầu hạ cánh) đến khu vực trả khách là 102 km , hãy tính xem hành khách phải chờ bao nhiêu phút kể từ lúc máy bay bắt đầu tiếp đất cho đến khi về tới khu vực trả khách. (làm tròn kết quả đến phút)



Bài IV. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH ($H \in BC$). Gọi M, N lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ H xuống hai đường thẳng AB, AC .

- 1) Chứng minh 4 điểm A, M, H, N cùng thuộc một đường tròn.
- 2) Chứng minh tam giác AMN đồng dạng với tam giác ACB và $HN = AB \cdot \sin^2 B$.
- 3) Hai đường thẳng MN và BC cắt nhau tại I . Trên tia đối của tia NH lấy điểm K sao cho $NK = BM$. Chứng minh đường thẳng AI vuông góc với đường thẳng CK .

Bài V. (0,5 điểm) Một hộ nông dân dự định trồng hai loại hoa màu là đậu và cà trên diện tích 800 m^2 . Biết rằng cứ 100 m^2 trồng đậu cần 10 công và lãi 7 triệu đồng, còn 100 m^2 trồng cà cần 15 công và lãi 9 triệu đồng. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được tiền lãi cao nhất, biết rằng tổng số công không vượt quá 90? (một công được hiểu là tiền lương trung bình chi trả cho một người lao động làm việc trong một ngày)

-----HẾT-----

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

ĐỀ SỐ 5

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I (3,0 điểm).

1. Giải phương trình, bất phương trình sau:

a) $5(3x-1) = (2x+3)(3x-1)$ b) $\frac{3x-1}{x-2} - \frac{2x-3}{x+2} + \frac{2x^2+7x-2}{4-x^2} = 0$ c)

$\frac{2x-11}{-7} < \frac{3x+5}{11}$

2. Giải các hệ phương trình sau:

a) $\begin{cases} 7x-2y=13 \\ 3x+5y=29 \end{cases}$

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

Bài II (3,0 điểm). Giải các bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

1. Bác An đến siêu thị điện máy mua một máy hút ẩm và một quạt cây với tổng số tiền theo giá niêm yết là 20 triệu đồng. Tuy nhiên, do siêu thị khuyến mại để tri ân khách hàng nhân dịp 20/10 nên giá của máy hút ẩm và quạt cây đã lần lượt giảm 20% và 15% so với giá niêm yết. Do đó bác An đã được giảm 3,62 triệu đồng khi mua hai sản phẩm trên. Hỏi giá niêm yết của máy hút ẩm, quạt cây là bao nhiêu?

2. Một đội sản xuất dự định hoàn thành 600 chi tiết máy trong một thời gian nhất định. Khi làm thực tế, do sắp xếp hợp lý nên mỗi ngày đội làm được nhiều hơn 25 chi tiết so với dự kiến, nên hoàn thành sớm hơn 4 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày đội dự định làm bao nhiêu chi tiết máy?

Bài III (3,5 điểm). Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH (H thuộc BC). Từ điểm H kẻ HD, HE lần lượt vuông góc với AB, AC (D thuộc AB và E thuộc AC).

1. Cho biết $AB = 5$ cm, $\widehat{B} = 64^\circ$.

a) Tính độ dài các đoạn thẳng AC, BC .

b) Tính độ dài các đoạn thẳng BD, CE .

c) Tính diện tích tứ giác $BDEC$.

Chú ý: Các kết quả tính độ dài tính theo đơn vị cm, diện tích theo đơn vị cm^2 và được làm tròn 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy. Các kết quả tính được chỉ dùng cho các ý của câu 1 bài toán này.

2. Chứng minh $\Delta HAB \sim \Delta ECH$ và $S_{\Delta ADH} = S_{\Delta ABC} \cdot (1 - \cos^2 B) \cdot \sin^2 C$.

3. Gọi I là trung điểm AH . Đường thẳng qua I và vuông góc với ED cắt đường trung trực của đoạn thẳng EC tại J . Chứng minh điểm J cách đều 4 điểm B, D, E và C .

Bài IV (0,5 điểm). Một công ty cần thuê xe để vận chuyển 76 tấn hàng. Đơn vị cho thuê xe chỉ có hai loại xe. Loại xe thứ nhất mỗi xe chở được 15 tấn hàng có giá thuê là 13 triệu đồng cho mỗi lượt vận chuyển. Loại xe thứ hai mỗi xe chở được 10 tấn hàng có giá thuê là 9 triệu đồng cho mỗi lượt vận chuyển. Hỏi chi phí thuê xe nhỏ nhất mà công ty phải trả để vận chuyển 76 tấn hàng là bao nhiêu?

-----HẾT-----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



ĐỀ SỐ 01

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,5 điểm).

Giải phương trình, hệ phương trình và bất phương trình.

a) $3x(x+1) - 5(x+1) = 0;$

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

c) $5x - 2 < 3x + 1;$

d) $\begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ 4x + y = 2 \end{cases}.$

Lời giải

a) $3x(x+1) - 5(x+1) = 0$

$(x+1)(3x-5) = 0$

$x+1=0$ hoặc $3x-5=0$

$x=-1$ hoặc $x=\frac{5}{3}$

Vậy phương trình có nghiệm là $x=-1; x=\frac{5}{3}.$

b) Điều kiện xác định $x \neq \pm 1$

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

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

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

$x-1+2x+2=x^2+1$

$x^2-3x=0$

$x(x-3)=0$

$x=0$ (TMĐK) hoặc $x=3$ (TMĐK)

Vậy phương trình có nghiệm là $x=0; x=3.$

c) $5x - 2 < 3x + 1$

$$5x - 3x < 1 + 2$$

$$2x < 3$$

$$x < \frac{3}{2}$$

Vậy bất phương trình có nghiệm là $x < \frac{3}{2}$.

$$d) \begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ 4x + y = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 7x - 3y = 13 \\ 12x + 3y = 6 \end{cases}$$

Khi đó ta có: $19 = (7x - 3y) + (12x + 3y) = 19x$, suy ra $x = 1$, và cũng suy ra được $y = -2$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (1; -2)$.

Bài 2 (2,0 điểm).

Trong một siêu thị, giá niêm yết của một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh có tổng số tiền là 25 triệu đồng. Tuy nhiên, siêu thị đang có chương trình ưu đãi, tivi được giảm giá 10% và tủ lạnh được giảm giá 20% so với giá niêm yết. Vì thế bác Hà đến siêu thị đó mua một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh trên với tổng số tiền là 21 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi giá niêm yết của một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh lần lượt là x, y (triệu đồng) ($0 < x, y < 25$)

Vì giá niêm yết của một chiếc tivi và một chiếc tủ lạnh có tổng số tiền là 25 triệu đồng nên ta có phương trình: $x + y = 25$ (1)

Giá sau giảm của một chiếc tivi là $x - 10\%x = 90\%x$ (triệu đồng)

Giá sau giảm của một chiếc tủ lạnh là $y - 20\%y = 80\%y$ (triệu đồng)

Khi đó, tổng số tiền phải trả là 21 triệu đồng nên ta có phương trình: $90\%x + 80\%y = 21$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 25 \\ 0,9x + 0,8y = 21 \end{cases}$$

Khi đó ta có: $0,8x + 0,8y = 25 \cdot 0,8 = 20$

Suy ra $1 = (0,9x + 0,8y) - (0,8x + 0,8y) = 0,1x$, suy ra được $x = 10$ và $y = 15$ (thỏa mãn)

Vậy giá niêm yết của một chiếc tivi là 10 triệu đồng và một chiếc tủ lạnh là 15 triệu đồng.

Bài 3 (1,0 điểm).

Bạn Phong có 20 chiếc sticker mang đổi quà tặng. Phong muốn đổi lấy 2 chiếc bút và một số quyển sổ. Biết rằng, để đổi lấy một chiếc bút cần 3 chiếc sticker, một quyển sổ cần 4 chiếc sticker. Hỏi bạn Phong có thể đổi được nhiều nhất bao nhiêu quyển sổ?

Lời giải

Gọi số quyển sổ nhiều nhất bạn Phong có thể đổi là x (quyển) ($x \in \mathbb{N}^*$)

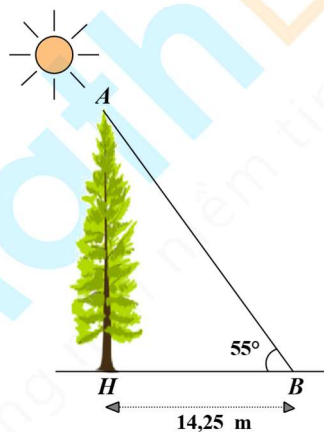
Bạn Phong có 20 chiếc sticker mang đổi quà tặng. Phong muốn đổi lấy 2 chiếc bút và x quyển sổ. Vì một chiếc bút cần 3 chiếc sticker, một quyển sổ cần 4 chiếc sticker nên ta có bất phương trình:

$$2 \cdot 3 + 4 \cdot x \leq 20 \text{ suy ra } x \leq \frac{7}{2}, \text{ mà do } x \in \mathbb{N}^* \text{ nên } x = 3$$

Vậy bạn Phong có thể đổi được nhiều nhất 3 quyển sổ.

Bài 4 (1,0 điểm)

Tại một thời điểm trong ngày, các tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc bằng 55° , bóng của một cây xanh trên mặt đất dài 14,25 m. Tính chiều cao của cây (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Lời giải

Ta có: AH là chiều cao của cây

$\widehat{B} = 55^\circ$ là góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt đất

$HB = 14,25$ m là bóng của cây xanh trên mặt đất

Xét $\triangle AHB$ vuông tại H , theo hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông ta có:

$$\tan \widehat{B} = \frac{AH}{HB} \Rightarrow AH = HB \cdot \tan \widehat{B} = 14,25 \cdot \tan 55^\circ \approx 20,35 \text{ m}$$

Vậy chiều cao của cây là khoảng 20,35 m.

Bài 5 (3,0 điểm).

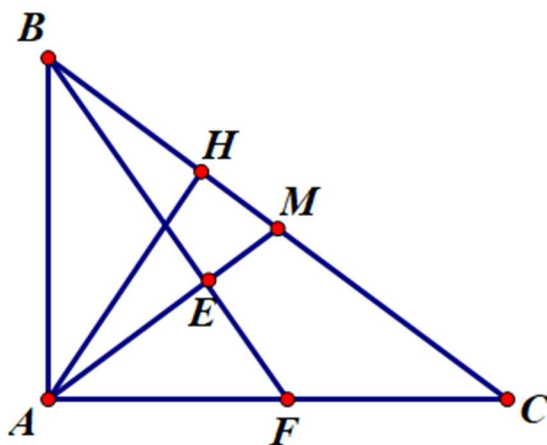
Cho tam giác ABC vuông tại A , có đường cao AH .

a) Giải tam giác vuông ABC biết $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$ (góc làm tròn đến độ, độ dài cạnh làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất);

b) Gọi M là trung điểm của BC . Kẻ $BE \perp AM$ tại E , BE cắt AC tại F . Chứng minh $AB^2 = BH \cdot BC$ và $BE \cdot BF = BH \cdot BC$;

c) Chứng minh $\left(\tan \widehat{ABF}\right)^2 = \frac{BH}{CH}$.

Lời giải



a) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , áp dụng định lí Pythagore vào tam giác vuông ta có:
 $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow BC = 5\text{cm}$.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , áp dụng tỉ số lượng giác trong tam giác vuông ta có:

$$\tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{4}{3} \approx \tan 53^\circ, \text{ suy ra } \hat{B} = 53^\circ.$$

Tương tự, ta tính được $\hat{C} = 37^\circ$.

b) Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CBA$ có: $\widehat{AHB} = \widehat{BAC} = 90^\circ$; $\widehat{ABC}$ chung nên $\triangle ABH \sim \triangle CBA$ (g-g)

$$\text{Nên } \frac{AB}{CB} = \frac{BH}{AB} \text{ nên } AB^2 = BH \cdot BC.$$

Xét $\triangle ABF$ và $\triangle EBA$, có: góc $\hat{B}$ chung, $\widehat{BAF} = \widehat{AEB} = 90^\circ$, suy ra $\triangle ABF \sim \triangle EBA$ (g-g), từ đó suy ra:
 $AB^2 = BE \cdot BF$

$$\text{Suy ra: } BE \cdot BF = BH \cdot BC. (= AB^2)$$

c) $\triangle ABC$ vuông tại A , ta có: $\tan C = \frac{AB}{AC}$

Chứng minh tương tự ta có: $AC^2 = CH \cdot BC$ (*)

Từ (*) và (2) suy ra : $\frac{AB^2}{AC^2} = \frac{BH \cdot BC}{CH \cdot BC} = \frac{BH}{CH}$ hay chính là $(\tan C)^2 = \frac{BH}{CH}$

Xét tam giác ABC vuông tại A , có đường trung tuyến AM nên $AM = \frac{1}{2}BC = MC$ cho nên $\triangle AMC$

cân tại M , vì vậy ta có $\widehat{MAC} = \widehat{C}$ (3).

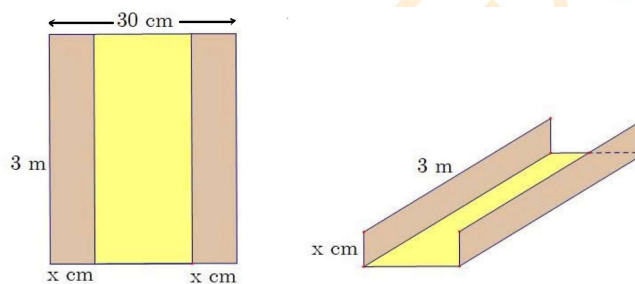
Ta lại có: $\widehat{MAC} = \widehat{ABF}$ (cùng phụ $\widehat{BAE}$) (4)

Từ (3) và (4) suy ra: $\widehat{ABF} = \widehat{ACB}$ hay $\tan \widehat{ABF} = \tan C$

Từ đó suy ra $(\tan \widehat{ABF})^2 = \frac{BH}{CH}$.

Bài 6 (0,5 điểm).

Từ một tấm tôn hình chữ nhật có chiều rộng 30cm và chiều dài 3m người ta gò thành một máng nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp và thông hai đầu (như hình vẽ). Tính chiều cao x (cm) của máng nước để thể tích của máng nước lớn nhất.



Lời giải

Đổi: $3m = 300cm$

Gọi chiều cao máng nước là x (cm) ($15 > x > 0$)

Chiều rộng đáy máng nước là $30 - 2x$ (cm)

Thể tích máng nước là $V = 300x(30 - 2x)$ (cm^3)

$$V = 300x(30 - 2x) = -600x^2 + 9000x = -600(x - 7,5)^2 + 33750 \leq 33750$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x = 7,5$ (TM)

Vậy thể tích máng nước lớn nhất khi chiều cao của máng là 7,5 cm.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 02

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (3,5 điểm).

Giải các phương trình, bất phương trình và hệ phương trình sau:

$$1) -3(x+2) - 24 \geq 7x;$$

$$2) 5(x+2) + (x+2)(x-2) = 0;$$

$$3) \frac{x+1}{x-3} - \frac{x-1}{x} = \frac{7}{x^2-3x};$$

$$4) \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases}.$$

Lời giải

$$1) -3(x+2) - 24 \geq 7x$$

$$-3x - 6 - 24 \geq 7x$$

$$10x \leq -30$$

$$x \leq -3$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -3$.

$$2) 5(x+2) + (x+2)(x-2) = 0$$

$$(x+2)[5 + (x-2)] = 0$$

$$(x+2)(x+3) = 0$$

Do đó $x+2=0$ hoặc $x+3=0$, suy ra $x=-2$ hoặc $x=-3$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \{-2; -3\}$.

$$3) \frac{x+1}{x-3} - \frac{x-1}{x} = \frac{7}{x^2-3x} \quad (\text{ĐKXD: } x \neq 0; x \neq 3)$$

$$\frac{(x+1)x}{x(x-3)} - \frac{(x-1)(x-3)}{x(x-3)} = \frac{7}{x(x-3)}$$

$$\Rightarrow x(x+1) - (x-1)(x-3) = 7$$

$$(x^2 + x) - (x^2 - 4x + 3) = 7$$

$$5x = 10$$

$$x = 2 \quad (\text{thỏa mãn})$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 2$.

$$4) \begin{cases} 3x - y = 5 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} 6x - 2y = 10 \\ 5x + 2y = 23 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} 11x = 33 \\ 3x - y = 5 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$$

Vậy nghiệm của hệ phương trình là: $(x; y) = (3; 4)$

Bài 2 (2,5 điểm).

1) Giải bài toán bằng cách lập bất phương trình:

Bạn An mang 100000 đồng đến nhà sách. An mua một cuốn sách tham khảo hết 45000 đồng. Với số tiền còn lại, An dự định mua bút. Mỗi chiếc bút có giá 8000 đồng. Hỏi An có thể mua tối đa bao nhiêu chiếc bút?

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

Hai vòi nước cùng chảy vào một bể không có nước thì sau 3 giờ đầy bể. Nếu mở vòi 1 chảy một mình trong 20 phút rồi khóa lại, mở tiếp vòi 2 chảy trong 30 phút thì cả hai vòi chảy được $\frac{1}{8}$ bể. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Lời giải

1) Gọi số chiếc bút An có thể mua là x (chiếc) ($x \in \mathbb{N}^*$)

Số tiền An dùng để mua x chiếc bút là $8000x$ (đồng)

Số tiền còn lại của An sau khi mua sách là: $100000 - 45000 = 55000$ (đồng)

Vì số tiền An dùng để mua bút không được vượt quá số tiền còn lại, ta có bất phương trình sau:

$$8000x \leq 55000$$

$$x \leq \frac{55}{8}$$

$$x \leq 6,875$$

Vì x là số chiếc bút và phải là số nguyên dương, đồng thời $x \leq 6,875$, nên giá trị nguyên lớn nhất của x thỏa mãn là $x = 6$.

Vậy An có thể mua tối đa 6 chiếc bút.

2) Gọi thời gian để vòi 1, vòi 2 chảy 1 mình đầy bể lần lượt là: x, y (giờ). Điều kiện $x, y > 3$.

Một giờ vòi 1 chảy được: $\frac{1}{x}$ (bể); vòi 2 chảy được: $\frac{1}{y}$ (bể); cả hai vòi chảy được: $\frac{1}{3}$ (bể)

$$\text{Nên ta có: } \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \quad (1)$$

Nếu mở vòi 1 chảy một mình trong 20 phút = $\frac{1}{3}$ giờ rồi khóa lại, mở tiếp vòi 2 chảy trong 30 phút

$$= \frac{1}{2} \text{ giờ thì cả hai vòi chảy được } \frac{1}{8} \text{ bể nên ta có: } \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8} \quad (2)$$

Từ (1),(2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3x} + \frac{1}{2y} = \frac{1}{8} \end{cases}$$

Suy ra $\frac{1}{3x} + \frac{1}{3y} = \frac{1}{9}$, từ đây ta có: $\frac{1}{72} = \frac{1}{8} - \frac{1}{9} = \left(\frac{1}{3x} + \frac{1}{2y}\right) - \left(\frac{1}{3x} + \frac{1}{3y}\right) = \frac{1}{6y}$, suy ra được $y = 12$, từ

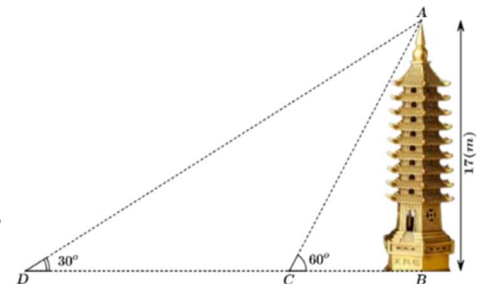
đó ta tính được $x = 4$ (thỏa mãn)

Vậy thời gian vòi 1 chảy 1 mình đầy bể là: 4 (giờ), vòi 2 chảy 1 mình đầy bể là: 12 (giờ).

Bài 3 (3,5 điểm).

1) Tính giá trị biểu thức sau: $A = \sin 15^\circ - \cos 64^\circ + \sin 26^\circ - \cos 75^\circ + 5$.

2) Một cái tháp cao 17 m được dựng bên bờ một con sông, từ một điểm đối diện với tháp ngay bờ sông bên kia người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 60° . Từ một điểm khác cách điểm ban đầu cũng bên bờ sông ấy người ta nhìn thấy đỉnh tháp với góc nâng 30° . Tính khoảng cách giữa hai điểm sau hai lần quan sát (làm tròn kết quả cuối cùng đến mét).



3) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH .

a) Nếu $\widehat{ACB} = 30^\circ$ và $BC = 20\text{cm}$. Hãy tính $\widehat{ABC}$; AB ; AC . (Số đo góc làm tròn đến độ);

b) Kẻ HD, HE lần lượt vuông góc với AB và AC (D thuộc AB , E thuộc AC).

Chứng minh: $AB \cdot AD = AH^2$. Từ đó suy ra $AB \cdot AD = AE \cdot AC$;

c) Lấy điểm M nằm giữa E và C , kẻ AI vuông góc MB tại I .

Chứng minh: $\sin \widehat{AMB} \cdot \sin \widehat{ACB} = \frac{HI}{CM}$.

Lời giải

1) Ta có:

$$A = \sin 15^\circ - \cos 64^\circ + \sin 26^\circ - \cos 75^\circ + 5$$

$$A = \cos 75^\circ - \cos 64^\circ + \cos 64^\circ - \cos 75^\circ + 5$$

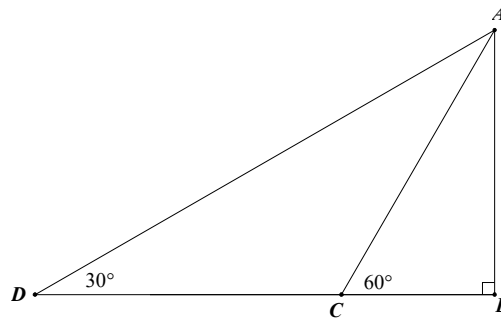
$$A = (\cos 75^\circ - \cos 75^\circ) + (\cos 64^\circ - \cos 64^\circ) + 5$$

$$A = 5.$$

Vậy $A = 5$.

2)

Ta có hình vẽ minh họa bài toán:



Xét $\triangle ABC$ vuông tại B , ta có: $BC = AB \cdot \cot 60^\circ$

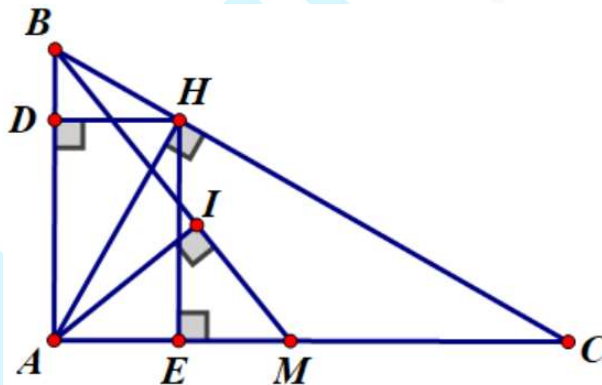
Xét $\triangle ABD$ vuông tại B , ta có: $BD = AB \cdot \cot 30^\circ$

Ta có: $BD - BC = AB \cdot \cot 30^\circ - AB \cdot \cot 60^\circ$, suy ra

$$DC = AB \cdot (\cot 30^\circ - \cot 60^\circ) = 17 \cdot (\cot 30^\circ - \cot 60^\circ) \approx 20(\text{m})$$

Vậy khoảng cách giữa hai điểm quan sát khoảng 20m.

3)



a) Tính ra được: $\widehat{ABC} = 60^\circ$, $AB = 10 \text{ cm}$, $AC = 10\sqrt{3} \text{ cm}$.

b) Xét $\triangle AHD$ và $\triangle ABH$ có: $\widehat{ADH} = \widehat{AHB} = 90^\circ$ và $\widehat{HAB}$ chung

Nên suy ra: $\triangle AHD \sim \triangle ABH$ (g.g)

$$\text{Suy ra: } \frac{AH}{AB} = \frac{AD}{AH} \Rightarrow AH^2 = AD \cdot AB \quad (1)$$

Xét $\triangle AHE$ và $\triangle ACH$ có: $\widehat{AEH} = \widehat{AHC} = 90^\circ$ và $\widehat{HAC}$ chung

Nên suy ra: $\triangle AHE \sim \triangle ACH$ (g.g)

$$\text{Suy ra: } \frac{AH}{AC} = \frac{AE}{AH} \Rightarrow AH^2 = AE \cdot AC \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra $AB \cdot AD = AC \cdot AE$.

$$\text{c) Chỉ ra được: } \sin \widehat{AMB} = \sin \widehat{BAI} = \frac{BI}{AB}; \sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \sin \widehat{AMB} \cdot \sin \widehat{ACB} = \frac{BI}{BC} \quad (3)$$

$$\text{Chứng minh: } BI \cdot BM = BH \cdot BC = AB^2$$

$$\Rightarrow \triangle BIH \sim \triangle BCM \text{ (c.g.c)} \Rightarrow \frac{BI}{BC} = \frac{HI}{CM} \quad (4)$$

$$\text{Từ (3), (4)} \Rightarrow \sin \widehat{AMB} \cdot \sin \widehat{ACB} = \frac{HI}{CM}.$$

Bài 4 (0,5 điểm).

Một cửa hàng bán bưởi Diễn với giá bán mỗi quả là 50000 đồng. Với giá bán này thì mỗi ngày cửa hàng bán được 40 quả. Cửa hàng dự định giảm giá bán và ước tính nếu cửa hàng cứ giảm giá mỗi quả 1000 đồng thì số bưởi bán ra tăng thêm 10 quả mỗi ngày. Hỏi giá bán của mỗi quả bưởi là bao nhiêu để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất? Biết rằng giá nhập về ban đầu cho mỗi quả bưởi là 30000 đồng.

Lời giải

Gọi x là số lần cửa hàng giảm giá mỗi quả bưởi 1000 đồng ($x \geq 0$)

Giá bán mới của mỗi quả bưởi là $50000 - 1000x$ (đồng)

Số lượng bưởi bán ra mỗi ngày là $Q(x) = 40 + 10x$ (quả)

Giá nhập về ban đầu cho mỗi quả bưởi là 30000 đồng

Lợi nhuận trên mỗi quả bưởi là: $(50000 - 1000x) - 30000 = 20000 - 1000x$ (đồng/quả)

Tổng lợi nhuận thu được mỗi ngày là:

$$L(x) = (20000 - 1000x)(40 + 10x)$$

$$L(x) = -10000(x - 8)^2 + 1440000 \leq 1440000$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x = 8$ (TM)

Khi đó giá bán mỗi quả bưởi là $50000 - 1000 \cdot 8 = 42000$ (đồng)

Vậy để cửa hàng thu được lợi nhuận cao nhất, giá bán của mỗi quả bưởi là 42000 đồng.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 03

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài 1 (2,0 điểm).

Giải các phương trình sau:

a) $(2x-1)(x+5) = 0$;

b) $3x(x+4) + x^2 - 16 = 0$;

c) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x+1} = \frac{2x+5}{x^2-1}$.

Lời giải

a) $(2x-1)(x+5) = 0$

Suy ra $2x-1=0$ hoặc $x+5=0$

Suy ra $x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -5$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \frac{1}{2}; x = -5$.

b) $3x(x+4) + (x^2 - 16) = 0$

$3x(x+4) + (x+4)(x-4) = 0$

$(x+4)(4x-4) = 0$

Suy ra $x+4=0$ hoặc $4x-4=0$

Suy ra $x = -4$ hoặc $x = 1$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = -4; x = 1$.

c) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x+1} = \frac{2x+5}{x^2-1}$ (ĐKXĐ: $x \neq \pm 1$)

$$\frac{(x+1)^2}{(x-1)(x+1)} - \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{2x+5}{(x-1)(x+1)}$$

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

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

$$3x + 1 = 2x + 5$$

$$x = 4 \text{ (thỏa mãn)}$$

Vậy phương trình có nghiệm $x = 4$.

Bài 2 (2,0 điểm).

Giải các hệ phương trình sau:

$$\text{a) } \begin{cases} x + 3y = 5 \\ 4x - 3y = 10 \end{cases};$$

$$\text{b) } \begin{cases} 5(x-2) + 3y = 9 \\ 3x - 4(4-y) = 2 \end{cases}.$$

Lời giải

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

Cộng hai vế phương trình (1) và (2) tìm được $x = 3$

Thay $x = 3$ vào phương trình (1) tìm được $y = \frac{2}{3}$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = \left(3; \frac{2}{3}\right)$.

$$\text{b) } \begin{cases} 5(x-2) + 3y = 9 \\ 3x - 4(4-y) = 2 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} 5x + 3y = 19 \\ 3x + 4y = 18 \end{cases} \text{ suy ra } \begin{cases} 20x + 12y = 76 \\ 9x + 12y = 54 \end{cases}$$

Trừ từng vế của hai phương trình, tìm được $x = 2; y = 3$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (2; 3)$.

Bài 3 (2,0 điểm).

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Trong đầu tháng 10 vừa qua, để chở hàng hóa ủng hộ đồng bào Thái Nguyên sau cơn bão số 11. Một xí nghiệp đã huy động 20 xe tải gồm hai loại: xe cỡ lớn với tải trọng 10 tấn và xe cỡ nhỏ với tải trọng 5 tấn tham gia vận chuyển. Do mỗi xe đều chở đủ tải trọng nên xí nghiệp đã vận chuyển được tổng cộng 140 tấn hàng hóa. Tính số xe mỗi loại của xí nghiệp?

Lời giải

Gọi số xe có trọng tải 10 tấn và 5 tấn lần lượt là x, y (xe) ($x, y \in \mathbb{N}^*, x, y < 20$)

Vì tổng hai loại xe là 20 xe, nên ta có phương trình: $x + y = 20$

Số tấn hàng xe trọng tải 10 tấn chở là $10x$ (tấn)

Số tấn hàng xe trọng tải 5 tấn chở là $5y$ (tấn)

Cả hai loại xe chở được tổng cộng 140 tấn hàng hóa nên ta có: $10x + 5y = 140$

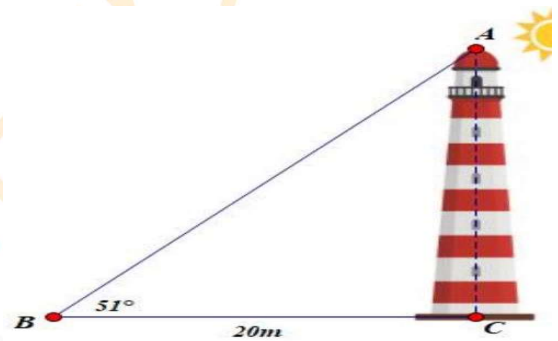
Ta có hệ phương trình $\begin{cases} x + y = 20 \\ 10x + 5y = 140 \end{cases}$, suy ra $\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x + y = 28 \end{cases}$, trừ theo vế thì ta tính được $x = 8; y = 12$

(TMĐK)

Vậy có 8 xe tải trọng 10 tấn và 12 xe tải trọng 5 tấn.

Bài 4 (3,5 điểm).

1) Ngọn Hải Đăng Trường Sa Lớn nằm trên đảo Trường Sa Lớn có chiều cao bao nhiêu? Biết rằng tia sáng mặt trời chiếu qua đỉnh của ngọn Hải Đăng hợp với mặt đất một góc 51° và bóng của ngọn Hải đăng dài 20 m (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) Cho tam giác ABC vuông tại A và đường cao AH .

a) Biết $\hat{B} = 60^\circ, AC = 7$ cm. Tính độ dài cạnh AB, BC và AH (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị);

b) Gọi M là trung điểm của AC , kẻ $AD \perp BM$ ($D \in BM$). Chứng minh bốn điểm A, B, H, D cùng

thuộc một đường tròn và $\sin^2 \widehat{ABM} = \frac{DM}{BM}$;

c) Gọi N là hình chiếu của M trên BC . Tia AD cắt đường thẳng qua C và vuông góc với AC tại E . Chứng minh ba điểm M, N, E thẳng hàng.

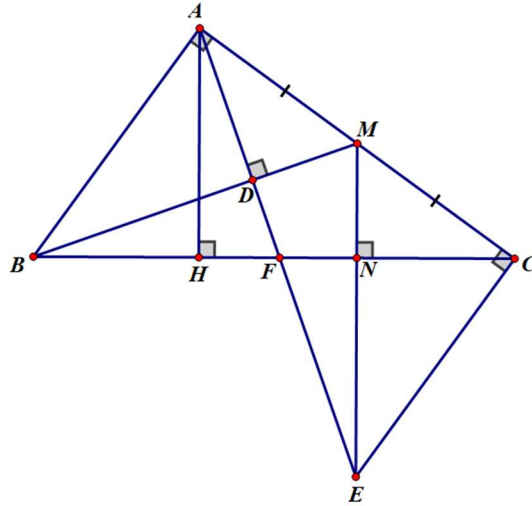
Lời giải

1) Xét $\triangle ABC$ vuông tại C có: $AC = BC \cdot \tan B = 20 \cdot \tan 51^\circ \approx 25$ m

Vậy ngọn Hải Đăng cao khoảng 25 m.

2)

a) Ta có



$$AB = AC \cdot \cot B = 7 \cdot \cot 60^\circ \approx 4(\text{cm}), \quad BC = \frac{AC}{\sin B} = \frac{7}{\sin 60^\circ} \approx 8(\text{cm}),$$

$$AH = AB \cdot \sin B = AC \cdot \cot B \cdot \sin B = 7 \cdot \cot 60^\circ \cdot \sin 60^\circ = 3,5 \approx 4(\text{cm})$$

b) Xét $\triangle AHB$ vuông tại H suy ra A, H, B thuộc đường tròn đường kính AB (1)

Xét $\triangle ADB$ vuông tại D suy ra A, D, B thuộc đường tròn đường kính AB (2)

Từ (1) và (2) suy ra 4 điểm A, B, H, D cùng thuộc đường tròn đường kính AB

Ta có: $\widehat{MAD} = \widehat{ABM}$ (cùng cộng góc $\widehat{DAB}$ bằng 90°)

$$\text{Xét } \triangle ADM \text{ vuông tại } D \Rightarrow \sin \widehat{MAD} = \frac{MD}{AM}$$

$$\text{Xét } \triangle ABM \text{ vuông tại } A \Rightarrow \sin \widehat{ABM} = \frac{AM}{BM}$$

$$\text{Do đó: } \sin^2 \widehat{ABM} = \frac{MD}{BM} \text{ và ta có điều phải chứng minh.}$$

c) Xét $\triangle NMC$ và $\triangle ABC$, có: $\widehat{MNC} = \widehat{BAC} = 90^\circ$ (gt), góc $\hat{C}$ chung, cho nên

$$\triangle NMC \sim \triangle ABC (g.g) \Rightarrow \widehat{NMC} = \widehat{ABC}$$

Xét $\triangle AMB$, và $\triangle CEA$, có $\widehat{MAB} = \widehat{ACE} = 90^\circ$ (gt), $\widehat{ABM} = \widehat{CAE}$ (cmt), nên ta suy ra được

$$\triangle AMB \sim \triangle CEA (g.g), \text{ suy ra } \frac{AM}{CE} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow CE = \frac{AM \cdot AC}{AB}$$

$$\text{Xét } \triangle ABC \text{ vuông tại } A \Rightarrow \tan \widehat{ABC} = \frac{AC}{AB}$$

$$\text{Xét } \triangle CME \text{ vuông tại } C \Rightarrow \tan \widehat{CME} = \frac{CE}{MC} = \frac{AM \cdot AC}{AB \cdot MC} = \frac{AC}{AB}$$

Như vậy suy ra được $\tan \widehat{ABC} = \tan \widehat{CME}$, cho nên $\widehat{ABC} = \widehat{CME}$

Do đó: $\widehat{EMC} = \widehat{NMC} (= \widehat{ABC}) \Rightarrow$ Tia MN trùng với tia ME

Vậy ba điểm M, N, E thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm).

Người ta cần xây một hồ chứa nước dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 288m^3 . Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công để xây hồ là 100000 đồng / m^2 . Hãy xác định kích thước của hồ nước sao cho chi phí thuê nhân công thấp nhất. Chi phí đó là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi chiều rộng, chiều dài, chiều cao của hồ lần lượt là $x, 2x, h$ ($m; x, h > 0$)

Thể tích của hồ là $2x^2h$ (m^3)

$$\text{Theo đề bài } 2x^2h = 288 \Rightarrow h = \frac{144}{x^2} (\text{m})$$

Diện tích cần xây là:

$$S = 2x^2 + 6xh = 2x^2 + \frac{864}{x} = 2 \left[\left(x^2 - 12x + 36 \right) + \left(12x + \frac{432}{x} \right) \right] - 72 = 2(x-6)^2 + 2 \left(12x + \frac{432}{x} \right) - 72$$

Ta sẽ chứng minh $12x + \frac{432}{x} \geq 144$, thật vậy, bất đẳng thức trên tương đương với:

$$\frac{12x^2 - 144x + 432}{x} \geq 0, \text{ hay chính là } \frac{12(x-6)^2}{x} \geq 0 \text{ (luôn đúng)}$$

$$\text{Vì } (x-6)^2 \geq 0; 12x + \frac{432}{x} \geq 144 \text{ nên ta chứng minh được: } S \geq 216 (\text{m}^2)$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = 6$ (TMĐK)

Khi đó, chiều rộng, chiều dài, chiều cao của hồ lần lượt là 6m, 12m và 4m

Khi đó, chi phí thuê nhân công thấp nhất là: $216 \cdot 100000 = 21600000$ đồng.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 04

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I. (2,5 điểm)

1) Giải phương trình: $\frac{x}{x-3} + \frac{1}{x^2-3x} = \frac{x-1}{x}$.

2) Giải bất phương trình:

a) $3x(x-1) - (x+2)(2-x) > (2x+1)^2 - 7x$.

b) $\frac{1}{2} - \frac{3(x+2)}{4} \leq 3 - \frac{x-4}{6}$.

Lời giải

1) $\frac{x}{x-3} + \frac{1}{x^2-3x} = \frac{x-1}{x}$. (ĐKXĐ: $x \neq 0; 3$)

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

$$x^2 + 1 = x^2 - 4x + 3$$

$$4x - 2 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ (TMĐK)}$$

Vậy $x = \frac{1}{2}$ là nghiệm của phương trình.

2) a) $3x(x-1) - (x+2)(2-x) > (2x+1)^2 - 7x$.

$$3x^2 - 3x - 4 + x^2 > 4x^2 + 4x + 1 - 7x$$

$$0x > 5$$

Vậy bất phương trình vô nghiệm

b) $\frac{1}{2} - \frac{3(x+2)}{4} \leq 3 - \frac{x-4}{6}$

$$\frac{6}{12} - \frac{9(x+2)}{12} \leq \frac{36}{12} - \frac{2(x-4)}{12}$$

$$6 - 9(x+2) \leq 36 - 2(x-4)$$

$$-7x \leq 56$$

$$x \geq -8$$

Vậy bất phương trình có nghiệm: $x \geq -8$

Bài II. (3,0 điểm)

1) Trong đợt quyên góp ủng hộ các bạn học sinh ở Thái Nguyên bị lũ lụt do cơn bão số 11, bạn Quân đã dùng 600000 đồng tiền tiết kiệm để mua 2 loại vở. Biết một quyển vở Tiểu học giá 8000 đồng, một quyển vở Trung học giá 12000 đồng. Hỏi sau khi mua 40 quyển vở Tiểu học thì bạn Quân mua được nhiều nhất bao nhiêu quyển vở Trung học?

2) Mưa Đỏ là một tiểu thuyết nổi tiếng viết về cuộc kháng chiến chống Mĩ của quân dân Việt Nam do nhà văn Chu Lai sáng tác, lấy bối cảnh 81 ngày đêm ác liệt ở Thành cổ Quảng Trị, mùa hè năm 1972. Bạn An dự định đọc hết cuốn tiểu thuyết này trong một khoảng thời gian nhất định, mỗi ngày đọc một số trang như nhau. Tuy nhiên:

- Nếu mỗi ngày An đọc nhiều hơn dự định 9 trang, thì bạn ấy sẽ hoàn thành sớm hơn 2 ngày.
- Ngược lại, nếu mỗi ngày An đọc ít hơn dự định 12 trang, thì bạn ấy phải mất thêm 5 ngày mới đọc xong.

Hỏi cuốn tiểu thuyết Mưa Đỏ dài bao nhiêu trang?

Lời giải

1) Gọi số vở Trung học bạn Quân có thể mua được là x (quyển; $x \in \mathbb{N}^*$).

Số tiền phải trả khi mua 40 quyển vở Tiểu học và x quyển vở Trung học là $12000x + 8000.40$ (đồng)

Theo đề bài, ta có bất phương trình: $12000x + 8000.40 \leq 600000$

$$12000x \leq 280000$$

$$x \leq \frac{70}{3} \approx 23,3$$

Mà do $x \in \mathbb{N}^*$ nên $x \leq 23$.

Vậy Quân mua được nhiều nhất 23 quyển vở Trung học.

2) Gọi số trang An dự định đọc mỗi ngày là x (trang; $x \in \mathbb{N}^*$, $x > 12$)

Gọi thời gian An dự định đọc xong tiểu thuyết là y (ngày, $y \in \mathbb{N}^*$, $y > 2$).

Theo đề bài, ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} (x+9)(y-2) = xy \\ (x-12)(y+5) = xy \end{cases}$$

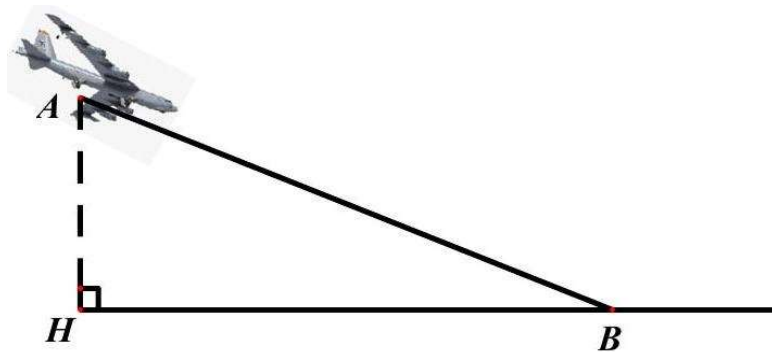
Giải hệ phương trình, tìm được $x = 36$ (TMĐK) và $y = 10$ (TMĐK).

Vậy cuốn tiểu thuyết có số trang là: $36.10 = 360$ trang.

Bài III. (1,0 điểm) Một chiếc máy bay bắt đầu quy trình hạ cánh tại điểm A , khi đang ở độ cao 5 km so với mặt đất, và hạ xuống điểm B trên đường băng. Đường hạ cánh AB của máy bay là đường thẳng tạo với mặt đất một góc 3° .

1) Hãy tính độ dài quãng đường hạ cánh AB của máy bay. (làm tròn kết quả đến km)

2) Sau khi tiếp đất tại điểm B , máy bay di chuyển thẳng đến khu vực trả khách với vận tốc trung bình 45 km/h . Biết rằng tổng quãng đường từ điểm A (bắt đầu hạ cánh) đến khu vực trả khách là 102 km , hãy tính xem hành khách phải chờ bao nhiêu phút kể từ lúc máy bay bắt đầu tiếp đất cho đến khi về tới khu vực trả khách. (làm tròn kết quả đến phút)



Lời giải

1) Ta có: $AH = 5 \text{ km}$; $\widehat{ABH} = 3^\circ$

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H ta có: $AB = AH : \sin \widehat{ABH} = 5 : \sin 3^\circ \approx 96 \text{ km}$

Vậy độ dài quãng đường hạ cánh AB của máy bay khoảng 96 km

2) Gọi điểm trả khách là C . Đổi $45 \text{ km/h} = 0,75 \text{ km/phút}$

$$BC = 102 - AB = 102 - \frac{AH}{\sin \widehat{ABH}} (\text{km}).$$

Suy ra thời gian hành khách về tới khu vực trả khách: $\left(102 - \frac{AH}{\sin \widehat{ABH}}\right) : 0,75 \approx 9 \text{ phút}.$

Bài IV. (3,0 điểm)

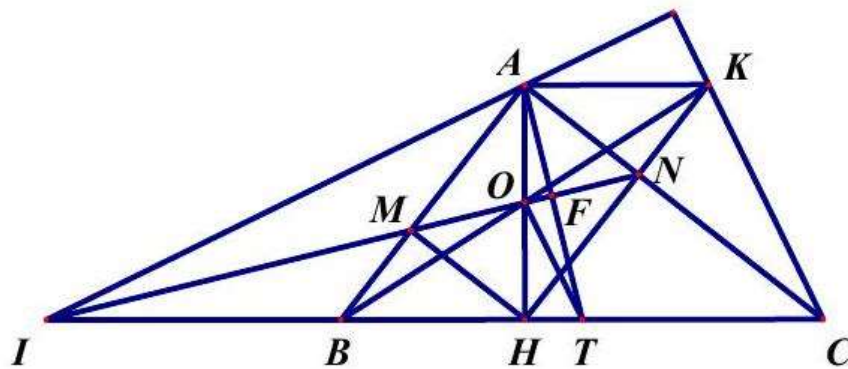
Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH ($H \in BC$). Gọi M, N lần lượt là chân đường vuông góc hạ từ H xuống hai đường thẳng AB, AC .

1) Chứng minh 4 điểm A, M, H, N cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh tam giác AMN đồng dạng với tam giác ACB và $HN = AB \cdot \sin^2 B$.

3) Hai đường thẳng MN và BC cắt nhau tại I . Trên tia đối của tia NH lấy điểm K sao cho $NK = BM$. Chứng minh đường thẳng AI vuông góc với đường thẳng CK .

Lời giải



1) Ta có tứ giác $AMHN$ là hình chữ nhật vì $\widehat{AMH} = \widehat{ANH} = \widehat{MAN} = 90^\circ$

Gọi O là giao điểm hai đường chéo AH, MN khi đó O là trung điểm AH, MN

Xét $\triangle AMH$ vuông tại M có MO là đường trung tuyến $\Rightarrow MO = \frac{AH}{2} = OA = OH$ (1)

Xét $\triangle ANH$ vuông tại N có NO là đường trung tuyến $\Rightarrow NO = \frac{AH}{2} = OA = OH$ (1)

Từ (1) và (2) suy ra $MO = NO = OA = OH$

Do đó 4 điểm A, M, H, N cùng thuộc một đường tròn $(O; OA)$

2.1) Vì $AMHN$ là hình chữ nhật, nên ta có: $\widehat{AMN} = \widehat{MAH} = \widehat{AHN}$, mà để ý rằng $\widehat{ACB} = \widehat{AHN}$ (cùng phụ với $\widehat{HAC}$)

Khi đó tam giác AMN đồng dạng với tam giác ACB vì $\widehat{BAC}$ chung: $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$

2.2) Ta có $\triangle AMN \sim \triangle ACB \Rightarrow \widehat{ABC} = \widehat{ANM}$ (hai góc tương ứng) $\Rightarrow \sin \widehat{ABC} = \sin \widehat{ANM}$

$$\Rightarrow \sin^2 B = \sin \widehat{ABC} \cdot \sin \widehat{ANM} = \frac{AH}{AB} \cdot \frac{AM}{MN}$$

Vì $AMHN$ là hình chữ nhật nên $AH = MN; AM = HN$

Suy ra $AB \cdot \sin^2 B = AB \cdot \frac{AH}{AB} \cdot \frac{AM}{AH} = AM = HN$ và ta có điều phải chứng minh.

3) Gọi T là trung điểm BC .

Ta có $AB = AM + MB = HN + NK = HK$, lại sẵn có $AB \parallel HK$ do $AMHN$ là hình chữ nhật, nên tứ giác $ABHK$ là hình bình hành.

Mà lại có O là trung điểm AH , nên suy ra O là trung điểm BK

Từ đó suy ra TO là đường trung bình $\triangle BKC \Rightarrow TO \parallel KC$ (1)

Gọi IN giao AT tại F .

Vì $\triangle ABC$ vuông tại A có AT là đường trung tuyến nên $TA = TB = TC$

Do đó $\triangle TAC$ cân tại T nên $\widehat{FAN} = \widehat{ACB}$ mà $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$

Suy ra $\widehat{FAN} = \widehat{AMN}$ do đó $\widehat{FAN} + \widehat{ANF} = \widehat{AMN} + \widehat{ANM} = 90^\circ$, suy ra $IN \perp AT$.

Xét $\triangle AIT$, có $IN \perp AT$, $AH \perp IT$, mà IN và AH cắt nhau tại O , cho nên O là trực tâm của $\triangle AIT$, từ đó suy ra $TO \perp AI$ (2)

Từ (1);(2) ta suy ra $KC \perp AI$ và có điều phải chứng minh.

Bài V. (0,5 điểm) Một hộ nông dân dự định trồng hai loại hoa màu là đậu và cà trên diện tích 800 m^2 . Biết rằng cứ 100 m^2 trồng đậu cần 10 công và lãi 7 triệu đồng, còn 100 m^2 trồng cà cần 15 công và lãi 9 triệu đồng. Hỏi cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được tiền lãi cao nhất, biết rằng tổng số công không vượt quá 90? (một công được hiểu là tiền lương trung bình chi trả cho một người lao động làm việc trong một ngày)

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là diện tích trồng đậu và trồng cà (đơn vị là 100 m^2).

Ta có: $x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 8$. Do tổng số công không vượt quá 90 nên $10x + 15y \leq 90$, hay $2x + 3y \leq 18$.

Tổng số tiền lãi là $T = 7x + 9y$ (triệu đồng).

Theo giả thiết, ta cần tìm giá trị lớn nhất của $T = 7x + 9y$, với x, y thoả mãn

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \leq 8 \\ 2x + 3y \leq 18 \end{cases}$$

Ta có, $T = 7x + 9y = 3(x + y) + 2(2x + 3y) \leq 3 \cdot 8 + 2 \cdot 18 = 60$.

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi $x + y = 8$ và $2x + 3y = 18$, hay $x = 6, y = 2$ (thoả mãn giả thiết).

Vậy, cần trồng đậu trên diện tích 600 m^2 và trồng cà trên diện tích 200 m^2 thì tổng số tiền lãi cao nhất là 60 triệu đồng

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 05

ĐỀ ÔN TẬP KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

Bài I (3,0 điểm).

1. Giải phương trình, bất phương trình sau:

a) $5(3x-1) = (2x+3)(3x-1)$ b) $\frac{3x-1}{x-2} - \frac{2x-3}{x+2} + \frac{2x^2+7x-2}{4-x^2} = 0$ c) $\frac{2x-11}{-7} < \frac{3x+5}{11}$

2. Giải các hệ phương trình sau:

a) $\begin{cases} 7x-2y=13 \\ 3x+5y=29 \end{cases}$ b) $\begin{cases} (x-4)(2y+1) = (2x+5)(y-2) \\ (x+4)(2y-1) = 2xy+4x+5y-3 \end{cases}$

Lời giải

1.1a) $5(3x-1) = (2x+3)(3x-1)$

$5(3x-1) - (2x+3)(3x-1) = 0$

$(3x-1)(2-2x) = 0$

TH1. $3x-1=0 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$.

TH2. $2-2x=0 \Rightarrow x=1$.

Vậy tập nghiệm của phương trình là $S = \left\{1; \frac{1}{3}\right\}$.

1.1b) $\frac{3x-1}{x-2} - \frac{2x-3}{x+2} + \frac{2x^2+7x-2}{4-x^2} = 0$ (Điều kiện: $x \neq 2, x \neq -2$)

$$\frac{(3x-1)(x+2) - (2x-3)(x-2) - (2x^2+7x-2)}{(x-2)(x+2)} = 0$$

$(3x-1)(x+2) - (2x-3)(x-2) - (2x^2+7x-2) = 0$

$x^2 - 5x + 6 = 0$

$(x-2)(x-3) = 0$

Từ đó tìm được $x=2$ (không TMĐK) và $x=3$ (TMĐK).

Vậy nghiệm của phương trình là $x=3$.

1.1c) $\frac{2x-11}{-7} < \frac{3x+5}{11}$
 $-22x+121 < 21x+35$

$$-43x < -86$$

$$x > 2$$

Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > 2$.

$$1.2a) \begin{cases} 7x - 2y = 13 \\ 3x + 5y = 29 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 35x - 10y = 65 \\ 6x + 10y = 58 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 41x = 123 \\ 6x + 10y = 58 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ 18 + 10y = 58 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 4 \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (3; 4)$.

$$1.2b) \begin{cases} (x-4)(2y+1) = (2x+5)(y-2) \\ (x+4)(2y-1) = 2xy + 4x + 5y - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2xy + x - 8y - 4 = 2xy - 4x + 5y - 10 \\ 2xy - x + 8y - 4 = 2xy + 4x + 5y - 3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5x - 13y = -6 \\ -5x + 3y = 1 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2} \\ -5x + 3 \cdot \frac{1}{2} = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2} \\ x = \frac{1}{10} \end{cases}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x, y) = \left(\frac{1}{10}; \frac{1}{2}\right)$.

Bài II (3,0 điểm). Giải các bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

1. Bác An đến siêu thị điện máy mua một máy hút ẩm và một quạt cây với tổng số tiền theo giá niêm yết là 20 triệu đồng. Tuy nhiên, do siêu thị khuyến mại để tri ân khách hàng nhân dịp 20/10 nên giá của máy hút ẩm và quạt cây đã lần lượt giảm 20% và 15% so với giá niêm yết. Do đó bác An đã được giảm 3,62 triệu đồng khi mua hai sản phẩm trên. Hỏi giá niêm yết của máy hút ẩm, quạt cây là bao nhiêu?

2. Một đội sản xuất dự định hoàn thành 600 chi tiết máy trong một thời gian nhất định. Khi làm thực tế, do sắp xếp hợp lý nên mỗi ngày đội làm được nhiều hơn 25 chi tiết so với dự kiến, nên hoàn thành sớm hơn 4 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày đội dự định làm bao nhiêu chi tiết máy?

Lời giải

2.1. Gọi x (triệu đồng) là giá niêm yết máy hút ẩm, y (triệu đồng) là giá niêm yết quạt cây. Điều kiện: $0 < x < 20, 0 < y < 20$.

Vì một máy hút ẩm và một quạt cây với tổng số tiền theo giá niêm yết là 20 triệu đồng nên ta có phương trình $x + y = 20$ (1)

Số tiền được giảm của máy hút ẩm là $0,2x$ (triệu).

Số tiền được giảm của quạt cây là $0,15y$ (triệu).

Vì bác An đã được giảm 3,62 triệu đồng khi mua hai sản phẩm trên nên ta có phương trình $0,2x + 0,15y = 3,62$ (2)

$$\text{Từ đó ta có hệ phương trình } \begin{cases} x + y = 20 \\ 0,2x + 0,15y = 3,62 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0,15x + 0,15y = 3 & (1) \\ 0,2x + 0,15y = 3,62 & (2) \end{cases}$$

Trừ 2 phương trình theo vế, ta có $0,05x = 0,62$, suy ra $x = 12,4$ (TMĐK) và $y = 7,6$ (TMĐK).

Vậy giá niêm yết máy hút ẩm, quạt cây lần lượt là 12,4 triệu đồng và 7,6 triệu đồng.

2.2. Gọi x là số chi tiết máy theo kế hoạch làm mỗi ngày. Đơn vị: chi tiết. Điều kiện $x > 0$.

Thời gian hoàn thành theo kế hoạch là $\frac{600}{x}$ (ngày).

Thực tế, mỗi ngày làm $x + 25$ chi tiết nên thời gian hoàn thành là $\frac{600}{x + 25}$ (ngày).

Vì đội sản xuất hoàn thành kế hoạch sớm hơn 4 ngày nên ta có phương trình $\frac{600}{x} - \frac{600}{x + 25} = 4$.

Giải phương trình ta được $x = 50$ (TMĐK) và $x = -75$ (loại).

Vậy theo kế hoạch, mỗi ngày đội dự định làm 50 chi tiết.

Bài III (3,5 điểm). Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH (H thuộc BC). Từ điểm H kẻ HD, HE lần lượt vuông góc với AB, AC (D thuộc AB và E thuộc AC).

1. Cho biết $AB = 5$ cm, $\hat{B} = 64^\circ$.

a) Tính độ dài các đoạn thẳng AC, BC .

b) Tính độ dài các đoạn thẳng BD, CE .

c) Tính diện tích tứ giác $BDEC$.

Chú ý: Các kết quả tính độ dài tính theo đơn vị cm, diện tích theo đơn vị cm^2 và được làm tròn 2 chữ số thập phân sau dấu phẩy. Các kết quả tính được chỉ dùng cho các ý của câu 1 bài toán này.

2. Chứng minh $\triangle HAB \sim \triangle ECH$ và $S_{\triangle ADH} = S_{\triangle ABC} \cdot (1 - \cos^2 B) \cdot \sin^2 C$.

3. Gọi I là trung điểm AH . Đường thẳng qua I và vuông góc với ED cắt đường trung trực của đoạn thẳng EC tại J . Chứng minh điểm J cách đều 4 điểm B, D, E và C .

The diagram shows a triangle ABC with vertices A , B , and C . A line segment AH is drawn from vertex A to point H on the base BC , such that $AH \perp BC$. A line segment DE is drawn with D on AB and E on AC , such that $DE \parallel BC$. Right angle symbols are shown at A and H .

$$BC = \frac{AB}{\cos \hat{B}} = \frac{5}{\cos 64^\circ} \approx 11,41 \text{ cm}$$
$$\Rightarrow BH = \frac{BA^2}{BC} \approx 2,19(cm)$$

Xét $\triangle ABC$ ta có $DH \parallel AC \Rightarrow \frac{BD}{BA} = \frac{BH}{BC}$ (định lý Thales) $\Rightarrow BD \approx 0,96 \text{ cm}$

Xét $\triangle ABC$ ta có $HE \parallel AB \Rightarrow \frac{CE}{CA} = \frac{CH}{CB}$ (định lý Thales) $\Rightarrow CE \approx 8,28 \text{ cm}$

$$S_{BDEC} = S_{\Delta BDH} + S_{\Delta DHE} + S_{\Delta HEC} = \frac{BD \cdot DH}{2} + \frac{DH \cdot HE}{2} + \frac{HE \cdot EC}{2} \approx 21,65 \text{ cm}^2.$$

Lại có: $\widehat{ADE} = \widehat{AHE} = \widehat{ACB}$ (cùng phụ $\widehat{HAC}$) nên xét $\triangle ADE$ và $\triangle ACB$, ta có: $\widehat{ADE} = \widehat{ACB}$, chung $\hat{A}$ nên suy ra $\triangle ADE \sim \triangle ACB (g.g) \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ACB}} = \frac{DE^2}{BC^2} \Rightarrow S_{\triangle ADE} = \frac{DE^2}{BC^2} \cdot S_{\triangle ACB}$

Để thấy tứ giác $ADHE$ là hình chữ nhật nên $\triangle ADH = \triangle DAE$; $DE = AH$. Từ đó $S_{\triangle ADH} = \frac{AH^2}{BC^2} \cdot S_{\triangle ABC}$

(1)

Ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AC \cdot AB = \frac{1}{2} AH \cdot BC \Rightarrow AC \cdot AB = AH \cdot BC$

$$(1 - \cos^2 B) \cdot \sin^2 C = \left(1 - \frac{AB^2}{BC^2}\right) \cdot \frac{AB^2}{BC^2} = \left(\frac{AC \cdot AB}{BC^2}\right)^2 = \left(\frac{AH \cdot BC}{BC^2}\right)^2 = \frac{AH^2}{BC^2} \quad (2)$$

Từ đó: $S_{\triangle ADH} = S_{\triangle ABC} \cdot (1 - \cos^2 B) \cdot \sin^2 C$.

3.3. Gọi P và Q lần lượt là trung điểm BD và EC .

Gọi O là giao điểm của các đường trung trực của BD và CE . Khi đó $OE = OC, OB = OD$.

Ta có: $AE \cdot AC = (AQ - QE)(AQ + QC) = AQ^2 - QE^2 = (AQ^2 + OQ^2) - (QE^2 + OQ^2) = OA^2 - OE^2$

Tương tự $AD \cdot AB = OA^2 - OD^2$.

Mà $AE \cdot AC = AD \cdot AB \Rightarrow OD^2 = OE^2 \Rightarrow OD = OE$.

Vậy $OE = OC = OB = OD$.

Vì tứ giác $ADHE$ là hình chữ nhật nên 2 đường chéo $AH = DE$

Mà I là trung điểm AH (gt) nên I là trung điểm DE

Vì J thuộc đường thẳng qua I và vuông góc với DE nên J thuộc đường trung trực của DE

Mà O cũng thuộc đường trung trực của DE (vì $OD = OE$)

Nên O và J trùng nhau. Vậy điểm J cách đều các điểm B, D, E và C .

Bài IV (0,5 điểm). Một công ty cần thuê xe để vận chuyển 76 tấn hàng. Đơn vị cho thuê xe chỉ có hai loại xe. Loại xe thứ nhất mỗi xe chở được 15 tấn hàng có giá thuê là 13 triệu đồng cho mỗi lượt vận chuyển. Loại xe thứ hai mỗi xe chở được 10 tấn hàng có giá thuê là 9 triệu đồng cho mỗi lượt vận chuyển. Hỏi chi phí thuê xe nhỏ nhất mà công ty phải trả để vận chuyển 76 tấn hàng là bao nhiêu?

Lời giải

Gọi x, y lần lượt là số xe loại xe thứ nhất và loại thứ hai mà công ty thuê. Đơn vị: xe.

ĐK: $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$.

Ta có $15x + 10y \geq 76$. Vì $15x + 10y$ chia hết cho 5 nên $15x + 10y \geq 80$. Như vậy $3x + 2y \geq 16$

Mặt khác $15(x + y) = 15x + 15y \geq 15x + 10y \geq 80$ nên $x + y \geq \frac{80}{15} \approx 5,33$.

Mà $x \in \mathbb{N}, y \in \mathbb{N}$, vậy $x + y \geq 6$

Chi phí thuê xe là: $13x + 9y = 4(3x + 2y) + (x + y) \geq 4 \cdot 16 + 6 = 70$

Dấu "=" xảy ra khi $3x + 2y = 16$ và $x + y = 6$, tức $x = 4, y = 2$

Vậy chi phí thuê xe nhỏ nhất mà công ty phải trả là 70 triệu đồng.

-----HẾT-----

