

MỤC LỤC

HỆ THỐNG ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I LỚP 9	TRANG	
	Đề	Đáp án
ĐỀ SỐ 1 – HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON-PASCAL (2024 – 2025)	3	21
ĐỀ SỐ 2 – HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON-PASCAL (2025 – 2026)	5	27
ĐỀ SỐ 3 – TRƯỜNG THCS GIẢNG VĨ	7	31
ĐỀ SỐ 4 – TRƯỜNG THCS NGUYỄN CÔNG TRỨ	9	36
ĐỀ SỐ 5 – TRƯỜNG THCS NGÔ GIA TỰ	11	40
ĐỀ SỐ 6 – TRƯỜNG THCS NGỌC LÂM	12	44
ĐỀ SỐ 7 – TRƯỜNG THCS CHU VĂN AN	13	49
ĐỀ SỐ 8 – TRƯỜNG THCS THANH QUAN	15	55
ĐỀ SỐ 9 – TRƯỜNG THCS ĐẠI KIM	17	60
ĐỀ SỐ 10 – TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRƯỜNG TỘ	18	64



HỆ THỐNG ĐỀ THI



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 1

**HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON-
PASCAL**

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (1,5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

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

2) $\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x-2} = \frac{2x-3}{x^2-4}$

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

Câu 2. (1,5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{x-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{3\sqrt{x}-2}{x-4}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=9$.2) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$.3) Cho biểu thức $P = A \cdot B$. Tìm x để $P = \frac{1}{3}$.

Câu 3. (2,5 điểm)

1) Một ngân hàng đang áp dụng lãi suất gửi tiết kiệm kì hạn một tháng là 0,32%. Hỏi nếu bác An muốn có số tiền lãi hàng tháng ít nhất là 2 triệu đồng thì số tiền gửi ít nhất là bao nhiêu?

2) *Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình*

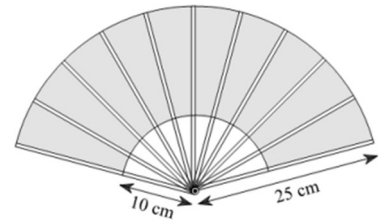
Hai đội xe chở cát để cùng san lấp một khu đất. Nếu hai đội cùng làm thì trong 18 ngày xong công việc. Nếu đội thứ nhất làm trong 6 ngày, sau đó đội thứ hai làm tiếp 8 ngày nữa thì được 40% công việc. Hỏi mỗi đội làm một mình bao lâu xong việc?

Câu 4. (4,0 điểm)

1) Một chiếc quạt giấy khi xòe ra có hình dạng của một hình quạt tròn với bán kính là 25cm và khi xòe hết thì góc tạo bởi hai thanh nan ngoài cùng của chiếc quạt là 150° .

a) Tính chiều dài cung tròn của chiếc quạt.

b) Tính diện tích phần làm giấy quạt, biết rằng phần giấy của quạt là một hình vành khuyên có bán kính đường tròn nhỏ là 10cm.



2) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Lấy điểm C thuộc (O) , (C khác A và B). Tiếp tuyến tại A của đường tròn cắt BC tại I . Kẻ OK vuông góc với BC (K thuộc BC), M là trung điểm của AI .

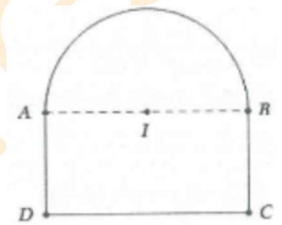
a) Chứng minh bốn điểm A, I, K, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $IA^2 = IC \cdot IB$ và MC là tiếp tuyến của (O) .

c) Tia MC cắt tiếp tuyến By của (O) tại E , kẻ CH vuông góc với AB (H thuộc AB). Chứng minh CH, MB, AE đồng quy.

Câu 5. (0,5 điểm)

Một cửa sổ có hình dạng như hình bên, bao gồm: Một hình chữ nhật ghép với nửa hình tròn có tâm nằm trên cạnh của hình chữ nhật. Biết rằng tổng độ dài đường viền cho phép của cửa sổ là 4m. Hỏi diện tích lớn nhất của cửa sổ là bao nhiêu?



-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 2

HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON- PASCAL

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2025 – 2026

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (1,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $(3x + 2)(x^2 - 9) = 0$

b) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{4}{x^2-1}$

Bài 2. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình và bất phương trình sau:

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

b) $2(x - 3) - (x + 1) < 4x + 4$

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Một người đi xe máy từ A đến B trong một thời gian dự định. Nếu vận tốc tăng thêm 14km/h thì đến B sớm hơn dự định 2 giờ. Nếu giảm vận tốc đi 4km/h thì đến B muộn hơn 1 giờ. Tính vận tốc và thời gian dự định của người đó.

2) Tổng chi phí của một doanh nghiệp sản xuất áo sơ mi là 410 triệu đồng/ tháng. Giá bán của mỗi chiếc áo sơ mi là 350 nghìn đồng. Hỏi trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận ít nhất là 1,38 tỉ đồng sau 1 năm?

Bài 4. (4,0 điểm)

1) Một chiếc quạt như hình vẽ. Biết chiều dài từ chốt giữ nan đến đầu mút của nan là 20 cm và khi quạt người ta mở tối đa tạo thành một góc 160° .

- a) Tính độ dài cung tròn của quạt khi mở quạt tối đa;
b) Tính diện tích hình quạt khi mở quạt tối đa (không tính phần chốt giữ nan).

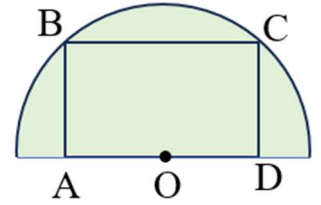
2) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AD , có $\widehat{B} = 40^\circ$.

- a) Chứng minh ba điểm A, B, D cùng thuộc một đường tròn;
b) Giả sử $AB = 4$ cm. Tính độ dài cung nhỏ DB của đường tròn đường kính AB và độ dài dây DB (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai);



c) Lấy điểm E thuộc đường tròn đường kính AB sao cho E nằm trên cung nhỏ AD (E khác A và khác D). BD cắt AE tại M . Chứng minh hai tam giác MDE và MAB đồng dạng.

Bài 5. (0,5 điểm) Từ một miếng gỗ hình bán nguyệt có đường kính 5dm, người ta muốn cắt một miếng gỗ hình chữ nhật ABCD (hình vẽ) sao cho có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể của miếng gỗ hình chữ nhật là bao nhiêu?



-----HẾT-----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 3

TRƯỜNG THCS GIẢNG VỖ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau :

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

b) $4x^2 = (x-12)^2$

c) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{4-x^2} = \frac{x-4}{x(x+2)}$

d) $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$

Câu 2. (3,0 điểm)

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

Hai công nhân cùng làm chung một công việc trong 4 ngày thì xong. Nếu người thứ nhất làm một mình trong 9 ngày và người thứ hai đến cùng làm tiếp trong 1 ngày nữa thì xong công việc. Tính thời gian mỗi công nhân khi làm một mình thì bao lâu xong công việc.

2) Bạn Lâm muốn mua một khối rubik lập phương $3 \times 3 \times 3$ trị giá 1 200 000 đồng. Tính đến nay, Lâm đã tiết kiệm được 300 000 đồng. Sau đó, mỗi tháng Lâm tiết kiệm tiền tiêu vặt được 130 000 đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng bạn Lâm có thể mua được khối rubik đó?

Câu 3. (1,0 điểm)

Lotte Center là tòa cao ốc cao thứ hai tại Hà Nội. Tòa nhà có 65 tầng, được lấy cảm hứng từ tà áo dài truyền thống của người Việt Nam. Tại một thời điểm trong ngày, tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ 80° và bóng của tòa nhà đó trên mặt đất dài 48 m. Hỏi tòa nhà cao bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến mét).



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

a) Giả sử $AB = 10\sqrt{3}$ cm; $BC = 20$ cm. Tính số đo góc ABC và độ dài cạnh AC ?

b) Lấy điểm D bất kỳ trên cạnh AC . Qua điểm C kẻ đường thẳng CE vuông góc với đường thẳng BD tại điểm E . Các đường thẳng CE và AB cắt nhau tại điểm M . Các đường thẳng AE và BC cắt nhau tại điểm N . Chứng minh rằng: $\triangle MEB \sim \triangle MAC$ và $NC \cdot NB = NE \cdot NA$.

c) Qua điểm B , kẻ đường thẳng song song với AC , qua điểm C kẻ đường thẳng song song với BD , hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm I . Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng MI và BC . Chứng minh rằng: $HK \perp BC$.

Câu 5 (0,5 điểm) Ngày xưa, có một vị tể tướng nổi tiếng thông thái. Đến khi tể tướng muốn cáo quan về quê, nhà vua liền ban thưởng bằng cách đưa cho tể tướng một đoạn dây dài 400 mét và nói : “Người hãy căng sợi dây này thành một hình chữ nhật, sao cho hai đầu dây chạm vào nhau. Mảnh đất bên trong hình chữ nhật đó sẽ thuộc về người”. Hỏi tể tướng sẽ căng sợi dây như thế nào để mảnh đất có diện tích lớn nhất ?

-----HẾT-----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

TRƯỜNG THCS NGUYỄN CÔNG TRỨ

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

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

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

Bài 2 (3,0 điểm).

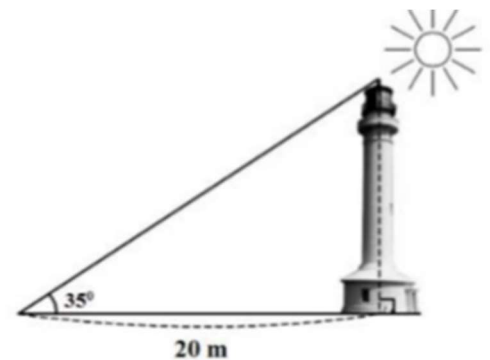
1) (1 điểm) Một mảnh vườn hình vuông có kích thước một cạnh bằng x ($x > 0$, m). Người ta mở rộng mảnh vườn đó thành hình chữ nhật có chiều rộng là x (m) và chiều dài là $x+3$ (m).

- a) Viết biểu thức thu gọn S biểu thị phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn theo x .
b) Tìm x biết rằng phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn là 21 m^2 .

2) (2 điểm) Sau thiệt hại nặng nề do cơn bão Yagi gây ra, Trường trung học cơ sở Nguyễn Công Trứ đã mua 1500 quyển vở gồm hai loại để chia thành các phần quà tặng cho các bạn học sinh trường phổ thông dân tộc xã Quan Hồ Thần, huyện Simacai, tỉnh Lào Cai. Giá bán của mỗi quyển vở loại thứ nhất và loại thứ hai lần lượt là 8 000 đồng và 10 000 đồng. Hỏi nhà trường đã mua bao nhiêu quyển vở mỗi loại? Biết rằng số tiền nhà trường đã dùng để mua 1 500 quyển vở đó là 14 000 000 đồng.

Bài 3 (3,5 điểm)

1) (1 điểm) Hải đăng Trường Sa Lớn nằm trên đảo Trường Sa Lớn có chiều cao bao nhiêu? Biết rằng tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của ngọn hải đăng hợp với mặt đất một góc 35° và bóng của ngọn hải đăng trên mặt đất dài 20 m. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) (2,5 điểm) Cho ΔABC vuông tại A ($AB < AC$)

- a) Cho $AB = 6 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$. Tính độ dài BC và số đo \widehat{B} (Kết quả số đo góc làm tròn đến độ)
b) Gọi M là trung điểm của AC , I là hình chiếu của A trên BM .

Chứng minh ΔAMB đồng dạng ΔIMA . Từ đó suy ra $\sin^2 \widehat{ABM} = \frac{IM}{BM}$

- c) Gọi K là hình chiếu của M trên BC . Tia AI cắt đường thẳng qua C vuông góc với AC tại N . Chứng minh rằng: ba điểm M, K, N thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm). Một người nông dân muốn rào một khu đất hình chữ nhật có chu vi 60 m để xây dựng một vườn hoa. Với chiều rộng của khu đất là x (m), tìm x để diện tích vườn hoa xây được lớn nhất.

----- HẾT -----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 5

TRƯỜNG THCS NGÔ GIA TỰ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

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

a) $(x-2)(2x+6)=0$

b) $2x(x+5)-8(x+5)=0$

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

d) $\begin{cases} x+y=2 \\ x+3y=6 \end{cases}$

Bài 2. (1,5 điểm) Giải các bất phương trình:

a) $2x+1 > 0$

b) $\frac{2x+1}{5} - x < 0$

Bài 3 (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Bác Nam chia số tiền 700 triệu đồng của mình cho 2 khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 9%/năm. Tính số tiền bác Nam đầu tư cho mỗi khoản.

Bài 4. (1,0 điểm)

Khi mặt trời chiếu qua đỉnh ngọn cây thì góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 52° và bóng cây trên mặt đất dài 7m. Tính chiều cao của cây (làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài 5. (2,0 điểm) Cho tam giác nhọn ABC , đường cao AH . Biết $AB = 2,1$ cm; $AC = 3,8$ cm và $\hat{B} = 70^\circ$.a) Tính AH , \hat{C} (độ dài làm tròn đến hàng phần trăm, số đo góc làm tròn đến phút)b) Chứng minh $S_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot BC \cdot \sin C}{2}$.**Bài 5. (0,5 điểm)** Giải phương trình:

$$\frac{1}{x^2+9x+20} + \frac{1}{x^2+11x+30} + \frac{1}{x^2+13x+42} = \frac{1}{18}$$

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 6

TRƯỜNG THCS NGỌC LÂM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $(x - 3)(2x - 7) = 0$

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

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

Bài 2 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x + 5y = 1 \\ 2x - y = -8 \end{cases}$$
Bài 3 (3,0 điểm)

1) Bạn Minh đã dùng 145 nghìn đồng để mua 5 quyển vở Campus với giá mỗi quyển là x (nghìn đồng) và 3 chiếc bút bi Deli với giá mỗi chiếc bút là y (nghìn đồng).

a) Hãy viết phương trình bậc nhất hai ẩn cho số tiền mà bạn Minh đã dùng để mua vở và bút.

b) Cặp số $(x; y) = (20; 15)$ có phải là nghiệm của phương trình ở câu a) không?

2) Hai câu lạc bộ Khoa học và Sáng tạo có tổng cộng 240 thành viên tham gia vào một cuộc thi khoa học. Biết rằng 20% thành viên câu lạc bộ Khoa học và 15% thành viên câu lạc bộ Sáng tạo đạt giải. Tổng số thành viên đạt giải từ cả hai câu lạc bộ là 42 người. Hỏi mỗi câu lạc bộ có bao nhiêu thành viên tham gia cuộc thi?

Bài 4 (3,5 điểm)

1) Tam giác ABC (hình vẽ) có $\widehat{A} = 90^\circ$ mô tả cột cờ AB và bóng nắng của cột cờ trên mặt đất là AC . Người ta đo được độ dài $AC = 12$ m và $\widehat{C} = 40^\circ$. Tính chiều cao AB của cột cờ (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của mét).

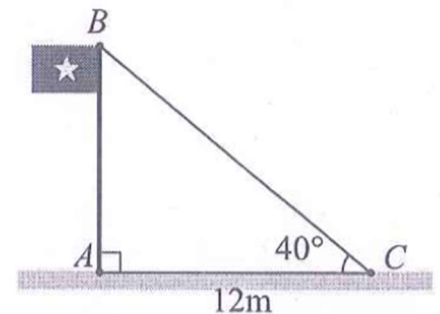
2) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AH .

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

b) Chứng minh rằng các điểm A, B, C cùng thuộc một đường tròn.

c) Gọi D là hình chiếu của H trên AB . Chứng minh $AH = AB \cdot \cos \widehat{HAB}$

d) Tính giá trị của biểu thức $M = \sin^2 B + \sin^2 C - \tan B \cdot \tan C$

**Bài 5 (0,5 điểm)** Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $D = \frac{2x+1}{x^2+2}$

HẾT

ĐỀ SỐ 7

TRƯỜNG THCS CHU VĂN AN

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (2,0 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau :

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

b) $\frac{2x - 5}{x + 4} + \frac{x}{4 - x} = \frac{-17x + 56}{x^2 - 16}$

c) $\frac{3x + 5}{4} - \frac{x - 4}{6} \leq \frac{3x + 7}{3}$

Câu 2. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau :

a)
$$\begin{cases} x + y = 0 \\ 4x + 3y = 2 \end{cases}$$

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

Câu 3. (3,0 điểm)

1) Bác Quang đến siêu thị mua một máy hút ẩm và một chiếc quạt cây với tổng số tiền theo giá niêm yết là 9 triệu đồng. Tuy nhiên, đúng dịp kỉ niệm 70 năm Giải phóng Thủ đô (10/10/1954 – 10/10/2024), siêu thị khuyến mại tri ân khách hàng nên giá của máy hút ẩm và quạt cây được giảm lần lượt 20% và 10% so với giá niêm yết. Do đó, bác Quang đã được giảm 1,6 triệu đồng khi mua hai sản phẩm đó. Tính giá niêm yết của máy hút ẩm và của chiếc quạt cây.

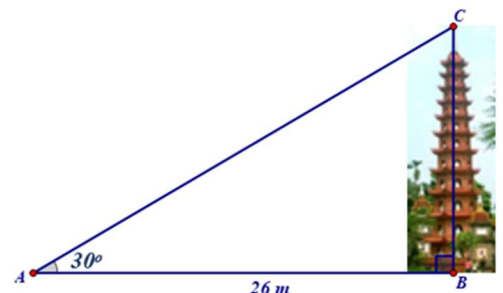
2) Trong phần thi “Đố vui toán học” của chương trình Ngày hội Toán học ở một trường THCS, mỗi thí sinh tham gia phải trả lời 10 câu hỏi của ban tổ chức và không được phép bỏ qua câu hỏi nào. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được cộng 5 điểm ; với mỗi câu trả lời sai, thí sinh bị trừ 3 điểm. Khi bắt đầu phần thi, mỗi thí sinh được nhận 20 điểm. Thí sinh nào đạt từ 40 điểm trở lên sẽ được vào phần thi tiếp theo.

a) Gọi x là số câu trả lời đúng của mỗi thí sinh (x nguyên dương), viết biểu thức biểu thị tổng số điểm đạt được của mỗi thí sinh.

b) Tính xem mỗi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu để được vào phần thi tiếp theo.

Câu 4. (3,0 điểm)

1) Chùa Trấn Quốc (Hà Nội) là ngôi chùa cổ nằm ở ven hồ Tây, giáp với đường Thanh Niên. Năm 1989, chùa được công nhận là “Di tích lịch sử văn hóa” cấp Quốc gia. Cuối năm 2003, tổ đình Trấn Quốc có thêm một công trình ý nghĩa: Bảo tháp Lục độ đài sen trong khuôn viên chùa. Tính chiều cao của Bảo



tháp (kết quả làm tròn đến mét). Biết rằng, vào thời điểm tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của Bảo tháp tạo với mặt đất một góc 30° thì bóng của Bảo tháp trên mặt đất dài 26 m.

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

a) Cho biết $AB = 6$ cm; $AC = 8$ cm. Tính độ dài các đoạn thẳng BC, HB, AH (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

b) Kẻ HE vuông góc với AB tại E , HF vuông góc với AC tại F . Chứng minh $BH \cdot CH = EF^2$.

c) Chứng minh $BE = BC \cdot \cos^3 B$.

Câu 5 (1,0 điểm) Cho các số a, b, c, d thỏa mãn $0 < a, b, c, d < 1$. Chứng minh rằng :

$$(1-a)(1-b)(1-c)(1-d) > 1-a-b-c-d$$

-----HẾT-----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 8

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

TRƯỜNG THCS THANH QUAN

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,0 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau đây:

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

b) $4x+3 < 2x-7$

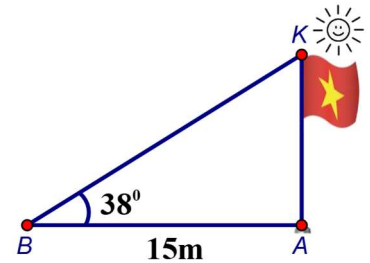
c) $\frac{x-6}{3} > \frac{2x+1}{4}$

Bài 2 (3,0 điểm)

1) Một nhóm khách vào cửa hàng bán trà sữa. Nhóm khách đó đã mua 2 loại: trà sữa trân châu và trà sữa phô mai. Giá mỗi cốc trà sữa trân châu, trà sữa phô mai lần lượt là 33 nghìn đồng và 28 nghìn đồng. Nếu mua với giá niêm yết thì nhóm khách đó phải thanh toán cho cửa hàng là 188 nghìn đồng. Nhưng cửa hàng đang có chương trình khuyến mãi 20% cho mỗi cốc trà sữa trân châu. Vì vậy nhóm khách hàng này đã chuyển khoản cho cửa hàng 161,6 nghìn đồng. Tính số cốc trà sữa mỗi loại mà nhóm khách đó đã mua.

2) Tính diện tích của hình chữ nhật, biết rằng nếu tăng mỗi chiều của hình chữ nhật thêm $4m$ thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm $156m^2$. Nếu giảm chiều rộng $3m$ và tăng chiều dài thêm $5m$ thì diện tích hình chữ nhật bằng diện tích ban đầu.

Bài 3 (1,0 điểm) Một cột cờ AK được dựng vuông góc với mặt đất. Tại một thời điểm, cột cờ AK được chiếu bởi ánh sáng mặt trời đổ bóng xuống mặt đất dài $15m$. Tính chiều cao cột cờ (như hình vẽ, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) biết góc nhìn mặt trời bằng 38° .



Bài 4. (2,5 điểm) Cho ΔABC có ba góc nhọn, $AB > AC$, hai đường cao BM và CN cắt nhau tại D .

1) Chứng minh rằng bốn điểm B, C, M, N cùng thuộc một đường tròn. Hãy chỉ rõ tâm I của đường tròn này.

2) Chứng minh: $AB \cdot AN = AC \cdot AM$

3) Gọi R là bán kính của đường tròn tâm I . Giả sử $\widehat{MBC} = 30^\circ$. Trên tia đối của tia CB , lấy điểm K sao cho $CK = R$. Chứng minh MK là tiếp tuyến của đường tròn (I) và $MK^2 = 3R^2$

Bài 5. (0,5 điểm)

Một nhà thi đấu có 200 ghế, giá hiện tại là 100 nghìn đồng mỗi vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết cho mỗi buổi. Ban quản lý đang xem xét việc tăng giá vé để tối ưu hóa doanh thu. Mỗi lần tăng giá 5 nghìn đồng, số ghế trống sẽ tăng 4 ghế. Hỏi mức giá vé mới là bao nhiêu để nhà thi đấu đạt doanh thu lớn nhất ?

----- HẾT -----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 9
TRƯỜNG THCS ĐẠI KIM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,0 điểm) Giải các phương trình, hệ phương trình sau đây:

a) $(2x - 3)^2 - 2x + 3 = 0$

b) $\frac{12}{1 - 9x^2} = \frac{1 - 3x}{1 + 3x} + \frac{1 + 3x}{3x - 1}$

c) $\begin{cases} 5x + 3y = -2 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$

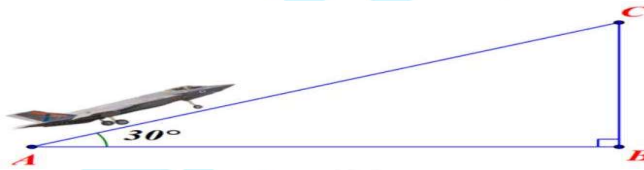
d) $\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 9 \\ 5(x + y) - 7(x - y) = 8 \end{cases}$

Bài 2 (2,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Nhân dịp Quốc khánh, một siêu thị điện máy đã giảm giá nhiều mặt hàng để kích cầu mua sắm. Giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt có tổng số tiền là 35 triệu đồng. Tuy nhiên trong dịp này, tủ lạnh giảm còn 65% giá niêm yết, máy giặt giảm còn 60% giá niêm yết. Vì thế, bác An đã mua hai mặt hàng trên với giá 21,75 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

Bài 3 (4,0 điểm)

1) Một máy bay cất cánh theo một góc 30° so với mặt đất. Hỏi muốn đạt độ cao 2000 m thì máy bay phải bay một đoạn đường là bao nhiêu mét.



2) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$). Đường cao AH ($H \in BC$).

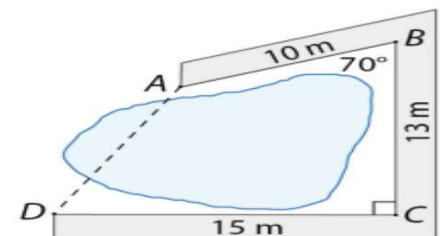
a) Giả sử $HB = 3,6$ cm, $AB = 6$ cm. Tính độ dài HA , AC và số đo góc B (Số đo góc làm tròn đến độ)

b) Chứng minh $AB^2 = BH \cdot BC$.

c) Gọi I là trung điểm của AH , kẻ đường thẳng m qua C vuông góc với BI tại K , m cắt HA tại P . Chứng minh $PK = PI \cdot \sin \widehat{BCK}$ và A là trung điểm của PH .

Bài 4. (0,5 điểm)

Người ta làm một con đường gồm ba đoạn thẳng AB , BC , CD bao quanh hồ nước, biết $AB = 10$ m, $BC = 13$ m, $CD = 15$ m và góc $B = 70^\circ$. Tính khoảng cách AD (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 10

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRƯỜNG TỘ

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,5 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình, hệ phương trình sau:

1) $(7-x)(2x-6) = 0$

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

2) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$

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

3) $\frac{4x+5}{3} + x < 3x+1$

Bài 2 (3,0 điểm)

1) Bác Hùng có 500 triệu đồng để đầu tư vào hai khoản trái phiếu và gửi tiết kiệm ngân hàng với kỳ hạn 1 năm. Lãi suất ngân hàng và trái phiếu mỗi năm lần lượt là 6% và 7%. Tính số tiền mà bác Hùng đầu tư vào mỗi khoản để sau 1 năm bác nhận được 532 triệu đồng cả gốc và lãi từ hai khoản đầu tư đó.

2) Một công nhân theo kế hoạch phải làm 88 chi tiết máy trong một khoảng thời gian dự định. Thực tế, người công nhân đó phải làm 90 chi tiết máy. Do đó mỗi giờ, người đó đã làm tăng thêm 3 chi tiết máy, nên người đó đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 24 phút. Hỏi mỗi giờ, người công nhân đó dự định làm bao nhiêu chi tiết máy?

Bài 3 (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH, đường vuông góc với AB tại B cắt đường thẳng AH tại M.

1) Cho $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm.a) Tính BC, AH và các tỉ số lượng giác của góc \widehat{ACB} .

b) Tính số đo các góc nhọn của tam giác ABC.

c) Tính diện tích tam giác BMC.

2) Đường thẳng qua M song song với BC cắt đường thẳng AC tại N. Gọi K là hình chiếu của M trên AN. Chứng minh $NA \cdot NK = MK^2 + KN^2$.

Chú ý: Các kết quả tính toán của ý 1, phải được làm tròn 2 chữ số sau dấu phẩy (đơn vị đo độ dài), làm tròn đến phút (đơn vị đo góc). Kết quả ý 1 không được sử dụng cho ý 2.

Bài 4. (0,5 điểm)

Kim cương là một khoáng sản quý, có rất nhiều giá trị và được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau. Giá bán của một viên kim cương rất cao và phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Giả sử rằng giá bán của viên kim cương tỉ lệ với bình phương khối lượng của nó. Khi đem một viên kim cương cắt thành ba phần và vẫn bán với giá như trên (theo đúng tỉ lệ trên) thì tổng số tiền thu được tăng lên hay giảm đi? Trong trường hợp nào, giá bán của viên kim cương ban đầu giảm nhiều nhất? Và giảm bao nhiêu lần?

----- HẾT -----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 1

**HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON-
PASCAL**

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (1,5 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau:

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

2) $\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x-2} = \frac{2x-3}{x^2-4}$

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

Lời giải:

<p>1) $(2x+1)(x-3) = 0$</p> <p>TH1: $2x+1 = 0$ hay $x = \frac{-1}{2}$</p> <p>TH2: $x-3 = 0$ hay $x = 3$</p> <p>Vậy phương trình có tập nghiệm $S = \left\{ -\frac{1}{2}; 3 \right\}$.</p>	<p>2) $\frac{1}{x+2} - \frac{2}{x-2} = \frac{2x-3}{x^2-4}$ (ĐKXĐ: $x \neq 2; x \neq -2$)</p> $\frac{x-2}{(x+2)(x-2)} - \frac{2(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{2x-3}{(x+2)(x-2)}$ $\frac{(x-2) - 2(x+2) - (2x-3)}{(x+2)(x-2)} = 0$ $x-2-2(x+2)-(2x-3) = 0$ $x-2-2x-4-2x+3 = 0$ $-3x-3 = 0$ $-3x = 3$ $x = -1 \text{ (TMĐK)}$ <p>Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm $S = \{-1\}$</p>
<p>3) $\frac{x-6}{3} \leq \frac{2x+1}{4}$</p> $\frac{x-6}{3} - \frac{2x+1}{4} \leq 0$ $\frac{4(x-6) - 3(2x+1)}{12} \leq 0$ $4x-24-6x-3 \leq 0$ $-2x-27 \leq 0$ $-2x \leq 27$ $x \geq \frac{-27}{2}$ <p>Vậy bất phương trình có nghiệm $x \geq \frac{-27}{2}$</p>	

Câu 2. (1,5 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{x-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{3\sqrt{x}-2}{x-4}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$.

2) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}$.

3) Cho biểu thức $P = A \cdot B$. Tìm x để $P = \frac{1}{3}$.

Lời giải:

1) Thay $x = 9$ (TMĐK) vào biểu thức A ta có: $A = \frac{9-2\sqrt{9}}{\sqrt{9}+2} = \frac{3}{5}$

Vậy $A = \frac{3}{5}$ khi $x = 9$.

2) Với $x \geq 0; x \neq 4$ ta có:

$$B = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2) + \sqrt{x} + 2 + 3\sqrt{x} - 2}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{x + 2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} \text{ (đpcm)}$$

3) Với $x \geq 0; x \neq 4$ ta có: $P = A \cdot B = \frac{x-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \cdot \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} = \frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2) \cdot \sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)} = \frac{x}{\sqrt{x}+2}$

Để $P = \frac{1}{3}$ thì $\frac{x}{\sqrt{x}+2} = \frac{1}{3}$ hay $3x - \sqrt{x} - 2 = 0$ hay $(\sqrt{x}-1)(3\sqrt{x}+2) = 0$

Vì $3\sqrt{x}+2 > 0$ với mọi $x \geq 0$ nên $\sqrt{x}-1 = 0$ hay $x = 1$ (thỏa mãn)

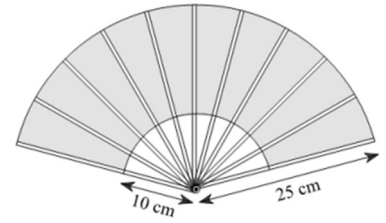
Vậy $x = 1$ thì $P = \frac{1}{3}$.

Câu 3. (2,5 điểm)

1) Một ngân hàng đang áp dụng lãi suất gửi tiết kiệm kì hạn một tháng là 0,32%. Hỏi nếu bác An muốn có số tiền lãi hàng tháng ít nhất là 2 triệu đồng thì số tiền gửi ít nhất là bao nhiêu?

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

Hai đội xe chở cát để cùng san lấp một khu đất. Nếu hai đội cùng làm thì trong 18 ngày xong công việc. Nếu đội thứ nhất làm trong 6 ngày, sau đó đội thứ hai làm tiếp 8 ngày nữa thì được 40% công việc. Hỏi mỗi đội làm một mình bao lâu xong việc?



Lời giải:

1) Gọi số tiền gửi ban đầu của bác An là: x (triệu đồng), ($x > 2$)

+ Số tiền lãi mỗi tháng của bác An là: $0,32\%x$ (triệu đồng)

+ Để số tiền lãi hàng tháng ít nhất là 2 triệu đồng thì ta có: $0,32\%x \geq 2$ hay $x \geq 625$ (TM)

Vậy để số tiền lãi hàng tháng ít nhất là 2 triệu đồng thì bác An cần gửi ít nhất 625 triệu đồng.

2) Gọi thời gian đội thứ nhất và đội thứ hai hoàn thành xong công việc một mình lần lượt là x và y (ngày) ($x, y > 18$)

Mỗi ngày đội 1 hoàn thành được: $\frac{1}{x}$ (công việc)

Mỗi ngày đội 2 hoàn thành được: $\frac{1}{y}$ (công việc)

Hai đội cùng làm thì trong 18 ngày xong công việc nên ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{18}$ (1)

Nếu đội thứ nhất làm trong 6 ngày, sau đó đội thứ 2 làm tiếp trong 8 ngày nữa thì hoàn thành

40% công việc nên ta có phương trình: $\frac{6}{x} + \frac{8}{y} = 40\%$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{18} \\ \frac{6}{x} + \frac{8}{y} = 40\% \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta có: $\begin{cases} x = 45 \\ y = 30 \end{cases}$ (TMĐK)

Vậy nếu làm riêng thì đội 1 hoàn thành công việc trong 45 ngày, đội 2 hoàn thành công việc trong 30 ngày.

Câu 4. (4,0 điểm)

1) Một chiếc quạt giấy khi xòe ra có hình dạng của một hình quạt tròn với bán kính là 25cm và khi xòe hết thì góc tạo bởi hai thanh nan ngoài cùng của chiếc quạt là 150° .

a) Tính chiều dài cung tròn của chiếc quạt.

b) Tính diện tích phần làm giấy quạt, biết rằng phần giấy của quạt là một hình vành khuyên có bán kính đường tròn nhỏ là 10cm .

2) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Lấy điểm C thuộc (O) , (C khác A và B). Tiếp tuyến tại A của đường tròn cắt BC tại I . Kẻ OK vuông góc với BC (K thuộc BC), M là trung điểm của AI .

a) Chứng minh bốn điểm A, I, K, O cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $IA^2 = IC \cdot IB$ và MC là tiếp tuyến của (O) .

c) Tia MC cắt tiếp tuyến By của (O) tại E , kẻ CH vuông góc với AB (H thuộc AB). Chứng minh CH, MB, AE đồng quy.

Lời giải:

1) a) Chiều dài cung tròn của chiếc quạt là: $l = n \cdot \frac{2\pi R}{360} = 150 \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot 25}{360} = \frac{125}{6} \pi$ (cm)

b) Diện tích phần làm giấy quạt là: $S = 150 \cdot \frac{\pi(R^2 - r^2)}{360} = 150 \cdot \frac{\pi(25^2 - 10^2)}{360} = \frac{875}{4} \pi$ (cm²)

2) a) Chứng minh bốn điểm A, I, K, O cùng thuộc một đường tròn.

+) Vì AI là tiếp tuyến của (O) tại A nên $AI \perp AO$

Suy ra tam giác AIO vuông tại A

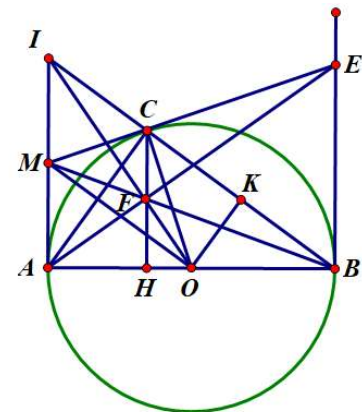
Chứng minh được A, I, O thuộc đường tròn đường kính OI (1)

+) Vì $OK \perp BC$ nên tam giác IOK vuông tại K

Suy ra được K, I, O thuộc đường tròn đường kính OI (2)

Từ (1)(2) suy ra đpcm

b) Chứng minh $IA^2 = IC \cdot IB$ và MC là tiếp tuyến của (O) .



+) Chứng minh tam giác ABC vuông tại C suy ra $AC \perp BI$

+) Chứng minh được tam giác ICA và tam giác IAB đồng dạng

Suy ra $IA^2 = IC \cdot IB$ (đpcm)

+) Chứng minh $\Delta AMO = \Delta CMO$

Suy ra $\widehat{MCO} = \widehat{MAO} = 90^\circ$ nên $OC \perp CM$ mà $C \in (O)$.

Suy ra MC là tiếp tuyến của (O)

c) Chứng minh CH, MB, AE đồng quy.

Gọi F là giao điểm của AE và BM .

+) Vì $MI \parallel BE$ (cùng vuông góc với AB) nên $\frac{BE}{MI} = \frac{CE}{CM}$

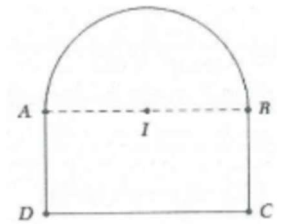
+) Vì $MA \parallel BE$, mà $MA = MI$ suy ra $\frac{EF}{AF} = \frac{CE}{CM}$

Suy ra $CF \parallel BE$. Mà $CH \parallel BE$. Suy ra C, H, F thẳng hàng

Vậy CH, AE, BM đồng quy tại F .

Câu 5. (0,5 điểm)

Một cửa sổ có hình dạng như hình bên, bao gồm: Một hình chữ nhật ghép với nửa hình tròn có tâm nằm trên cạnh của hình chữ nhật. Biết rằng tổng độ dài đường viền cho phép của cửa sổ là 4m. Hỏi diện tích lớn nhất của cửa sổ là bao nhiêu?



Lời giải:

Gọi $AD = BC = x$ (m); $AI = IB = R$ (m) ($R; x > 0$)

Độ dài viền ngoài $ADCB$ (không tính cạnh AB) là: $CD + 2BC = 2(R + x)$ (m)

Chu vi mái vòm: πR (m)

Suy ra: $\pi R + 2(R + x) = 4$ nên $x = \frac{4 - (\pi + 2)R}{2}$ (m²)

Diện tích hình chữ nhật là: $AB \cdot BC = 2Rx$ (m²)

Diện tích mái vòm: $\frac{\pi R^2}{2}$ (m²)

$$\begin{aligned} \text{Tổng diện tích cửa sổ là: } S &= 2Rx + \frac{\pi R^2}{2} = 2R \cdot \frac{4 - (\pi + 2)R}{2} + \frac{\pi R^2}{2} = R[4 - (\pi + 2)R] + \frac{\pi R^2}{2} \\ &= 4R - (2 + \frac{\pi}{2})R^2 = \frac{8}{4 + \pi} - \left(\sqrt{\frac{8}{4 + \pi}} - R\sqrt{2 + \frac{\pi}{2}} \right)^2 \leq \frac{8}{4 + \pi} \end{aligned}$$

Vậy diện tích lớn nhất của cửa sổ là: $S = \frac{8}{4 + \pi}$ (m²)

-----HẾT-----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 2

**HỆ THỐNG GIÁO DỤC NEWTON-
PASCAL**

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2025 – 2026

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1. (1,5 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $(3x + 2)(x^2 - 9) = 0$

b) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{4}{x^2-1}$

Lời giải:

<p>a) $(3x + 2)(x^2 - 9) = 0$</p> <p>TH1: $3x + 2 = 0$ hay $x = -\frac{2}{3}$</p> <p>TH2: $x^2 - 9 = 0$ hay $x^2 = 9$ hay $x = \pm 3$</p> <p>Vậy nghiệm của phương trình là</p> $x \in \left\{ -\frac{2}{3}; 3; -3 \right\}$	<p>b) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{4}{x^2-1}$ (ĐKXĐ: $x \neq \pm 1$)</p> $\frac{(x+1)^2}{(x-1)(x+1)} - \frac{(x-1)^2}{(x+1)(x-1)} = \frac{4}{(x-1)(x+1)}$ $x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 4$ $4x = 4$ $x = 1 \text{ (Không TMDK)}$ <p>Vậy phương trình vô nghiệm.</p>
--	--

Bài 2. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình và bất phương trình sau:

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

b) $2(x - 3) - (x + 1) < 4x + 4$

Lời giải:

<p>a) $\begin{cases} 3x + y = 2 \\ 2x + 5y = -3 \end{cases}$</p> <p>Từ phương trình thứ nhất ta được $y = -3x + 2$.</p> <p>Thế vào phương trình thứ hai ta có</p> $2x + 5(-3x + 2) = -3$ $2x - 15x + 10 = -3$ $-13x = -13$ $x = 1$	<p>b) $2(x - 3) - (x + 1) < 4x + 4$</p> $2x - 6 - x - 1 < 4x + 4$ $2x - x - 4x < 4 + 6 + 1$ $-3x < 11$ $x > -\frac{11}{3}$ <p>Vậy nghiệm của bất phương trình là $x > -\frac{11}{3}$.</p>
--	---

Thế $x=1$ vào phương trình $3x+y=2$ ta được

$$3.1+y=2 \text{ hay } y=-1$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm $(1;-1)$

Bài 3. (2,5 điểm)

1) Một người đi xe máy từ A đến B trong một thời gian dự định. Nếu vận tốc tăng thêm 14km/h thì đến B sớm hơn dự định 2 giờ. Nếu giảm vận tốc đi 4km/h thì đến B muộn hơn 1 giờ. Tính vận tốc và thời gian dự định của người đó.

2) Tổng chi phí của một doanh nghiệp sản xuất áo sơ mi là 410 triệu đồng/ tháng. Giá bán của mỗi chiếc áo sơ mi là 350 nghìn đồng. Hỏi trung bình mỗi tháng doanh nghiệp phải bán được ít nhất bao nhiêu chiếc áo sơ mi để thu được lợi nhuận ít nhất là 1,38 tỉ đồng sau 1 năm?

Lời giải:

1) Gọi vận tốc dự định đi từ A đến B của người đó là x (km/h, $x > 4$).

Gọi thời gian dự định đi từ A đến B của người đó là y (giờ, $y > 2$)

Ta có độ dài quãng đường AB là xy (km)

TH1: Nếu tăng vận tốc thêm 14km/h thì vận tốc là $x+14$ (km/h).

Khi đó xe đến sớm 2 giờ nên thời gian thực tế xe máy đi từ A đến B là $y-2$ (giờ).

Ta có độ dài quãng đường AB là $(x+14)(y-2)$ (km)

Vì quãng đường không đổi nên ta có phương trình $(x+14)(y-2) = xy$ (1)

TH2: Nếu giảm vận tốc đi 4 km/h thì vận tốc là $x-4$ (km/h).

Khi đó xe đến trễ 1 giờ nên thời gian thực tế xe máy đi từ A đến B là $y+1$ (giờ).

Ta có độ dài quãng đường AB là $(x-4)(y+1)$ (km)

Vì quãng đường không đổi nên ta có phương trình $(x-4)(y+1) = xy$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} (x+14)(y-2) = xy \\ (x-4)(y+1) = xy \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $x=28$ (TMĐK), $y=6$ (TMĐK).

Vậy vận tốc và thời gian dự định đi từ A đến B của người đó lần lượt là 28 km/h và 6 giờ.

2) Gọi số áo sơ mi trung bình doanh nghiệp đó bán được là x (áo; $x \in \mathbb{N}^*$)

Trung bình mỗi tháng thu được số tiền là: $350000x$ (đồng)

Lợi nhuận mỗi tháng là: $350000x - 410000000$ (đồng)

Lợi nhuận trung bình một năm là $12(350000x - 410000000)$ (đồng)

Để lợi nhuận ít nhất là 1,38 tỉ đồng sau 1 năm thì ta có bất phương trình:

$$12(350\,000x - 410\,000\,000) \geq 1\,380\,000\,000$$

Giải bất phương trình ta được $x \geq 1500$ (TMĐK)

Vậy trung bình doanh nghiệp phải sản xuất được ít nhất là 1500 cái áo.

Bài 4. (4,0 điểm)

1) Một chiếc quạt như hình vẽ. Biết chiều dài từ chốt giữ nan đến đầu mút của nan là 20 cm và khi quạt người ta mở tối đa tạo thành một góc 160° .

- Tính độ dài cung tròn của quạt khi mở quạt tối đa;
- Tính diện tích hình quạt khi mở quạt tối đa (không tính phần chốt giữ nan).



Lời giải:

1) a) Gọi l là độ dài cung tròn của quạt khi mở tối đa

ta có:
$$\frac{l}{2\pi R} = \frac{160^\circ}{360^\circ}$$

Suy ra
$$l = \frac{4}{9} \cdot 2\pi \cdot 20 = \frac{160\pi}{9} \text{ (cm)}$$

b) Gọi S là diện tích của quạt khi mở tối đa. Khi đó ta có
$$\frac{S}{\pi R^2} = \frac{160^\circ}{360^\circ}$$

Suy ra
$$S = \frac{4}{9} \cdot \pi \cdot 20^2 = \frac{1600\pi}{9} \text{ (cm}^2\text{)}$$

2) Cho tam giác ABC vuông tại A , đường cao AD , có $\widehat{B} = 40^\circ$.

- Chứng minh ba điểm A, B, D cùng thuộc một đường tròn;
- Giả sử $AB = 4$ cm. Tính độ dài cung nhỏ DB của đường tròn đường kính AB và độ dài dây DB (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai);
- Lấy điểm E thuộc đường tròn đường kính AB sao cho E nằm trên cung nhỏ AD (E khác A và khác D). BD cắt AE tại M . Chứng minh hai tam giác MDE và MAB đồng dạng.

Lời giải:

a) Chứng minh ba điểm A, B, D cùng thuộc đường tròn đường kính AB

b) Chứng minh tam giác ODB cân tại O . Suy ra góc $\widehat{ODB} = 40^\circ$, từ đó suy ra $\widehat{DOB} = 100^\circ$.

Gọi l là độ dài cung nhỏ DB ta có $\frac{l}{2\pi R} = \frac{100^\circ}{360^\circ}$

Từ đó suy ra $l = \frac{10\pi}{9}$ (cm)

Xét tam giác ADB vuông tại D có

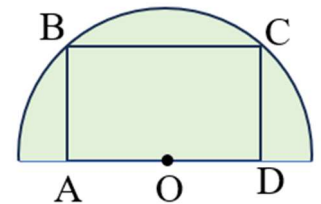
$$\cos 40^\circ = \frac{DB}{AB} \Rightarrow DB = AB \cdot \cos 40^\circ \approx 4,0,766 = 3,064 \approx 3,06 \text{ cm.}$$

c) Chứng minh tam giác MEB vuông tại E

Chứng minh hai tam giác MEB và MDA đồng dạng từ đó suy ra $\frac{ME}{MB} = \frac{MD}{MA}$

Từ tỉ lệ thức trên chứng minh hai tam giác MDE và MAB đồng dạng (c.g.c)

Bài 5. (0,5 điểm) Từ một miếng gỗ hình bán nguyệt có đường kính 5dm, người ta muốn cắt một miếng gỗ hình chữ nhật ABCD (hình vẽ) sao cho có diện tích lớn nhất. Diện tích lớn nhất có thể của miếng gỗ hình chữ nhật là bao nhiêu?



Lời giải:

Gọi x (m) là nửa chiều dài và y (m) là chiều rộng của hình chữ nhật. Điều kiện: $x, y > 0$

Ta có diện tích hình chữ nhật là $2xy$ (m^2). Lại có $x^2 + y^2 = OC^2 = 2,5^2$

Mặt khác có $2xy \leq x^2 + y^2 = 2,5^2$.

Vậy diện tích lớn nhất của miếng gỗ hình chữ nhật là $2,5^2$ (dm^2)

Dấu "=" xảy ra khi $x = y$ và $xy = \frac{2,5^2}{2}$. Suy ra $x = y = \frac{2,5}{\sqrt{2}}$ (dm)

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 3

TRƯỜNG THCS GIẢNG VỖ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (3,0 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau :

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

b) $4x^2 = (x-12)^2$

c) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{4-x^2} = \frac{x-4}{x(x+2)}$

d) $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$

Lời giải:

<p>a) $(x+1)^2 - 3(x-2) = 7$</p> $x^2 + 2x + 1 - 3x + 6 = 7$ $x^2 - x = 0$ $x(x-1) = 0$ <p>Do đó $x = 0$ hoặc $x = 1$</p> <p>Vậy phương trình có nghiệm $x \in \{0; 1\}$.</p>	<p>b) $4x^2 = (x-12)^2$</p> $(2x)^2 - (x-12)^2 = 0$ $(2x - x + 12)(2x + x - 12) = 0$ $(x+12)(3x-12) = 0$ <p>Do đó $x = -12$ hoặc $x = 4$</p> <p>Vậy phương trình có nghiệm $x \in \{-12; 4\}$.</p>
<p>c) $\frac{1}{x(x-2)} + \frac{2}{4-x^2} = \frac{x-4}{x(x+2)}$ (ĐKXĐ: $x \neq 0; x \neq \pm 2$)</p> $\frac{1}{x(x-2)} - \frac{2}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-4}{x(x+2)}$ $\frac{x+2}{x(x-2)(x+2)} - \frac{2x}{x(x-2)(x+2)} = \frac{(x-4)(x-2)}{x(x-2)(x+2)}$ $-x+2 = x^2 - 6x + 8$ $x^2 - 5x + 6 = 0$ $(x-2)(x-3) = 0$ <p>Do đó $x = 2$ (KTM) hoặc $x = 3$ (TM)</p> <p>Vậy phương trình có nghiệm $x = 3$.</p>	<p>d) $\frac{3x+5}{2} - 1 \leq \frac{x+2}{3} + x$</p> $3(3x+5) - 6 \leq 2(x+2) + 6x$ $9x + 15 - 6 \leq 2x + 4 + 6x$ $9x - 2x - 6x \leq 4 - 15 + 6$ $x \leq -5$ <p>Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \leq -5$.</p>

Câu 2. (3,0 điểm)

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

Hai công nhân cùng làm chung một công việc trong 4 ngày thì xong. Nếu người thứ nhất làm một mình trong 9 ngày và người thứ hai đến cùng làm tiếp trong 1 ngày nữa thì xong công việc. Tính thời gian mỗi công nhân khi làm một mình thì bao lâu xong công việc.

2) Bạn Lâm muốn mua một khối rubik lập phương $3 \times 3 \times 3$ trị giá 1 200 000 đồng. Tính đến nay, Lâm đã tiết kiệm được 300 000 đồng. Sau đó, mỗi tháng Lâm tiết kiệm tiền tiêu vặt được 130 000 đồng. Hỏi sau ít nhất bao nhiêu tháng bạn Lâm có thể mua được khối rubik đó?

Lời giải:

1) Gọi thời gian người thứ nhất làm một mình xong công việc là x (ngày, $x > 4$)

Gọi thời gian người thứ hai làm một mình xong công việc là y (ngày, $y > 4$)

Mỗi ngày người thứ nhất làm được $\frac{1}{x}$ (công việc)

Mỗi ngày người thứ hai làm được $\frac{1}{y}$ (công việc)

Vì hai người cùng làm chung một công việc trong 4 ngày thì xong nên mỗi ngày cả hai người làm được $\frac{1}{4}$ (công việc)

Do đó ta có phương trình: $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4}$ (1)

Người thứ nhất làm một mình trong 9 ngày được: $9 \cdot \frac{1}{x} = \frac{9}{x}$ (công việc)

Hai người cùng làm trong 1 ngày được: $1 \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$ (công việc)

Vì nếu người thứ nhất làm một mình trong 9 ngày và người thứ hai đến cùng làm tiếp trong 1

ngày nữa thì xong công việc. Nên ta có phương trình: $\frac{9}{x} + \frac{1}{4} = 1$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{4} \\ \frac{9}{x} + \frac{1}{4} = 1 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được $\begin{cases} x = 12 \\ y = 6 \end{cases}$ (TMĐK)

Vậy thời gian người thứ nhất và người thứ hai làm một mình xong công việc lần lượt là 12 ngày và 6 ngày.

2) Gọi số tháng để bạn Lâm có thể mua khối rubik đó là x (tháng, $x \in \mathbb{N}^*$)

Số tiền Lâm tiết kiệm được thêm sau x tháng là $130000x$ (đồng)

Theo bài ra ta có bất phương trình: $300000 + 130000x \geq 1200000$

Giải bất phương trình ta được: $x \geq \frac{90}{13}$

Vì $x \in \mathbb{N}^*$ nên ít nhất sau 7 tháng bạn Lâm sẽ mua được khối rubik đó.

Câu 3. (1,0 điểm)

Lotte Center là tòa cao ốc cao thứ hai tại Hà Nội. Tòa nhà có 65 tầng, được lấy cảm hứng từ tà áo dài truyền thống của người Việt Nam. Tại một thời điểm trong ngày, tia nắng mặt trời tạo với mặt đất một góc xấp xỉ 80° và bóng của tòa nhà đó trên mặt đất dài 48 m. Hỏi tòa nhà cao bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến mét).

Lời giải:

Từ hình vẽ ta có: AC là chiều cao tòa nhà, AB là bóng của tòa nhà lên mặt đất, \widehat{ABC} là góc tạo bởi tia nắng với mặt đất.

Xét tam giác ABC vuông tại A có

$$AC = AB \cdot \tan \widehat{ABC} = 48 \cdot \tan 80^\circ \approx 272 \text{ (m)}$$

Vậy tòa nhà Lotte cao khoảng 272 mét.



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

a) Giả sử $AB = 10\sqrt{3}$ cm; $BC = 20$ cm. Tính số đo góc ABC và độ dài cạnh AC ?

b) Lấy điểm D bất kỳ trên cạnh AC . Qua điểm C kẻ đường thẳng CE vuông góc với đường thẳng BD tại điểm E . Các đường thẳng CE và AB cắt nhau tại điểm M . Các đường thẳng AE và BC cắt nhau tại điểm N . Chứng minh rằng: $\triangle MEB \sim \triangle MAC$ và $NC \cdot NB = NE \cdot NA$.

c) Qua điểm B , kẻ đường thẳng song song với AC , qua điểm C kẻ đường thẳng song song với BD , hai đường thẳng này cắt nhau tại điểm I . Gọi H, K lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng MI và BC . Chứng minh rằng: $HK \perp BC$.

Lời giải:

a) Xét tam giác ABC vuông tại A có:

$$\cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{10\sqrt{3}}{20} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ nên } \widehat{B} = 30^\circ$$

$$\sin B = \frac{AC}{BC} \text{ nên } AC = BC \cdot \sin 30^\circ = 10 \text{ (cm)}$$

b) Vì $AB \perp AC$ nên $\widehat{MAC} = 90^\circ$

Vì $CE \perp BD$ nên $\widehat{MEB} = 90^\circ$

Xét $\triangle MEB$ và $\triangle MAC$ có:

$$\widehat{MAC} = \widehat{MEB} = 90^\circ$$

\widehat{BMC} chung

Suy ra $\triangle MEB \sim \triangle MAC$ (g.g)

$$\text{Vì } \triangle MEB \sim \triangle MAC \text{ (cmt) nên } \frac{MB}{MC} = \frac{ME}{MA}$$

$$\text{Suy ra } \frac{MA}{MC} = \frac{ME}{MB}$$

Xét $\triangle MAE$ và $\triangle MCB$ có:

$$\frac{MA}{MC} = \frac{ME}{MB} \text{ và } \widehat{BMC} \text{ chung}$$

Suy ra $\triangle MAE \sim \triangle MCB$ (c.g.c)

Do đó $\widehat{MEA} = \widehat{MBC}$ (hai góc tương ứng)

Mà $\widehat{MEA} = \widehat{NEC}$ (đối đỉnh) nên

$$\widehat{NEC} = \widehat{MBC} = \widehat{ABN}$$

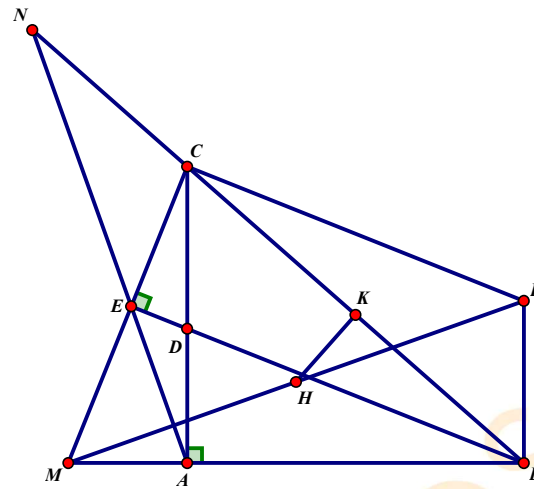
Xét $\triangle NEC$ và $\triangle NBA$ có:

\widehat{ANB} chung

$$\widehat{NEC} = \widehat{ABN} \text{ (cmt)}$$

$$\text{Suy ra } \triangle NEC \sim \triangle NBA \text{ (g.g) nên } \frac{NE}{NB} = \frac{NC}{NA}$$

$$\text{Suy ra } NE \cdot NA = NB \cdot NC$$



c) Chứng minh được tứ giác $BICD$ là hình bình hành.

Mà K là trung điểm của BC

Suy ra K là trung điểm của đoạn thẳng ID

Do đó HK là đường trung bình của $\triangle IDM$

Suy ra $HK \parallel MD$

Vì D là trực tâm của $\triangle MBC$ nên $MD \perp BC$

Mà $HK \parallel MD$ nên $HK \perp BC$

Câu 5 (0,5 điểm) Ngày xưa, có một vị tể tướng nổi tiếng thông thái. Đến khi tể tướng muốn cáo quan về quê, nhà vua liền ban thưởng bằng cách đưa cho tể tướng một đoạn dây dài 400 mét và nói: “Người hãy căng sợi dây này thành một hình chữ nhật, sao cho hai đầu dây chạm vào nhau. Mảnh đất bên trong hình chữ nhật đó sẽ thuộc về người”. Hỏi tể tướng sẽ căng sợi dây như thế nào để mảnh đất có diện tích lớn nhất?

Lời giải:

Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật mà tế tương sẽ căng là a và b (mét). Điều kiện:
 $0 < a; b < 200$

Khi đó $a + b = 200$ và diện tích mảnh đất là $S = ab$ (m^2)

Chứng minh $ab \leq \frac{(a+b)^2}{4}$ (*) bằng phương pháp xét hiệu. Dấu "=" xảy ra khi $a = b$.

Áp dụng bất đẳng thức (*) ta có : $S = ab \leq \frac{(a+b)^2}{4} = \frac{40000}{4} = 10000$

Dấu bằng xảy ra khi $a = b = 100$ (TMĐK)

Khi đó $S_{\max} = 10000$ khi $a = b = 100$ (m)

Vậy để mảnh đất có diện tích lớn nhất, tế tương căng sợi dây thành hình vuông có cạnh 100 mét.

-----HẾT-----

ĐỀ SỐ 4

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

TRƯỜNG THCS NGUYỄN CÔNG TRỨ

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

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

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

Lời giải:

<p>a) $(2x+1)^2 - 3(2x+1) = 0$ $(2x+1)(2x+1-3) = 0$ $(2x+1)(2x-2) = 0$ TH1: $2x+1=0$ hay $x = -\frac{1}{2}$ TH2: $2x-2=0$ hay $x = 1$ Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \left\{ -\frac{1}{2}; 1 \right\}$.</p>	<p>b) $\frac{x}{x-5} - \frac{x+1}{x} = \frac{7x+2}{x^2-5x}$ (ĐKXD: $x \neq 0; x \neq 5$) $\frac{x^2}{x(x-5)} - \frac{(x+1)(x-5)}{x(x-5)} = \frac{7x+2}{x(x-5)}$ $\frac{x^2 - (x^2 - 4x - 5)}{x(x-5)} = \frac{7x+2}{x(x-5)}$ $4x+5 = 7x+2$ $3x = 3$ $x = 1$ (TMĐK) Vậy nghiệm của phương trình là $x = 1$.</p>
<p>c) $\begin{cases} 2x+3y=5 & (1) \\ 5x-4y=1 & (2) \end{cases}$ Nhân phương trình (1) với 5, phương trình (2) với 2 ta được: $\begin{cases} 10x+15y=25 \\ 10x-8y=2 \end{cases}$ Trừ từng vế hai phương trình của hệ ta được: $23y = 23$ $y = 1$ Thay vào phương trình (1) ta được: $2x+3=5$ hay $x = 1$. Vậy hệ phương trình có nghiệm $(x; y) = (1; 1)$.</p>	

Bài 2 (3,0 điểm).

1) (1 điểm) Một mảnh vườn hình vuông có kích thước một cạnh bằng x ($x > 0$, m). Người ta mở rộng mảnh vườn đó thành hình chữ nhật có chiều rộng là x (m) và chiều dài là $x + 3$ (m).

a) Viết biểu thức thu gọn S biểu thị phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn theo x .

b) Tìm x biết rằng phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn là 21 m^2 .

2) (2 điểm) Sau thiệt hại nặng nề do cơn bão Yagi gây ra, Trường trung học cơ sở Nguyễn Công Trứ đã mua 1500 quyển vở gồm hai loại để chia thành các phần quà tặng cho các bạn học sinh trường phổ thông dân tộc xã Quan Hồ Thần, huyện Simacai, tỉnh Lào Cai. Giá bán của mỗi quyển vở loại thứ nhất và loại thứ hai lần lượt là 8 000 đồng và 10 000 đồng. Hỏi nhà trường đã mua bao nhiêu quyển vở mỗi loại? Biết rằng số tiền nhà trường đã dùng để mua 1 500 quyển vở đó là 14 000 000 đồng.

Lời giải:

1) a) Biểu thức biểu thị phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn là $S = x(x + 3) - x^2 = 3x \text{ (m}^2\text{)}$

Vậy biểu thức biểu thị phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn là $S = 3x \text{ (m}^2\text{)}$.

b) Vì phần diện tích tăng thêm của mảnh vườn là 21 m^2 nên ta có $3x = 21$ hay $x = 7 \text{ (m)}$.

Vậy $x = 7 \text{ (m)}$.

2) Gọi x , y lần lượt là số quyển vở loại 1 và loại 2 (quyển, $x, y \in \mathbb{N}^*$)

Số tiền để mua vở loại 1 là $8\,000x$ (đồng)

Số tiền để mua vở loại 2 là $10\,000y$ (đồng)

Vì trường học mua 1 500 quyển vở hai loại nên ta có phương trình:

$$x + y = 1500 \quad (1)$$

Số tiền nhà trường đã dùng để mua 1500 quyển vở đó là 14 000 000 đồng nên ta có phương trình:

$$8\,000x + 10\,000y = 14\,000\,000 \quad (2)$$

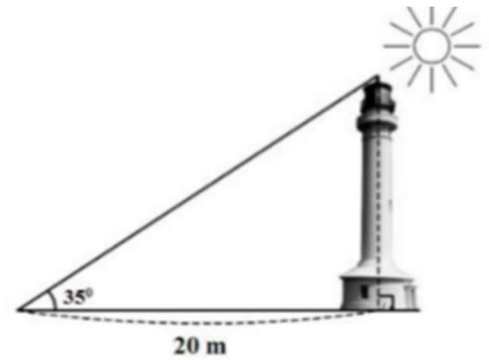
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 1500 \\ 8\,000x + 10\,000y = 14\,000\,000 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta tìm được
$$\begin{cases} x = 500 \\ y = 1000 \end{cases} \text{ (TMĐK)}$$

Vậy số quyển vở loại 1 và 2 mà nhà trường đã mua lần lượt là 500 quyển và 1 000 quyển.

Bài 3 (3,5 điểm)

1) (1 điểm) Hải đăng Trường Sa Lớn nằm trên đảo Trường Sa Lớn có chiều cao bao nhiêu? Biết rằng tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của ngọn hải đăng hợp với mặt đất một góc 35° và bóng của ngọn hải đăng trên mặt đất dài 20 m. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



2) (2,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ vuông tại A ($AB < AC$)

a) Cho $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm. Tính độ dài BC và số đo \widehat{B} (Kết quả số đo góc làm tròn đến độ)

b) Gọi M là trung điểm của AC , I là hình chiếu của A trên BM . Chứng minh $\triangle AMB$ đồng dạng $\triangle IMA$. Từ đó suy ra $\sin^2 \widehat{ABM} = \frac{IM}{BM}$

$$\sin^2 \widehat{ABM} = \frac{IM}{BM}$$

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

Lời giải:

1) Ta đặt tên các điểm A, B, C như hình vẽ.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$$AC = AB \cdot \tan B \text{ (hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông)}$$

$$AC = 20 \cdot \tan 35^\circ \approx 14 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của ngọn hải đăng khoảng 14 m.

2) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$$+) BC^2 = AB^2 + AC^2 \text{ (định lý Pythagore)}$$

$$BC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$BC = 10 \text{ (cm)}$$

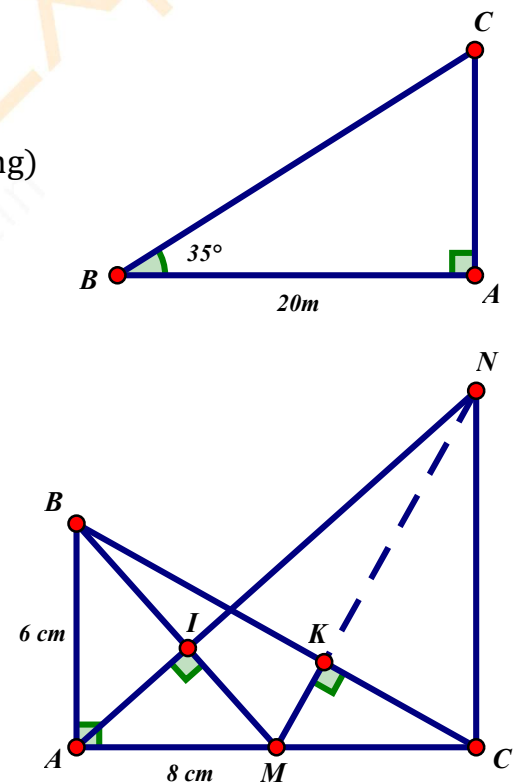
$$+) \sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{8}{10} \text{ nên } \widehat{B} \approx 53^\circ$$

b) Chứng minh được $\triangle AMB \sim \triangle IMA$ (g.g)

$$\text{Có } \sin^2 \widehat{ABM} = \sin \widehat{ABM} \cdot \sin \widehat{IAM} = \frac{AM}{BM} \cdot \frac{IM}{AM} = \frac{IM}{BM}$$

$$\text{c) Chứng minh được } \triangle AMB \sim \triangle CNA \text{ (g.g) nên } \frac{AB}{AC} = \frac{AM}{CN} = \frac{CM}{CN} \quad (1)$$

$$\text{Chứng minh được } \triangle ABC \sim \triangle KMC \text{ (g.g) nên } \frac{AB}{AC} = \frac{KM}{KC} \quad (2)$$



Từ (1) và (2) suy ra $\frac{CM}{CN} = \frac{KM}{KC}$

Suy ra $\triangle KMC \sim \triangle CMN$ (c.g.c)

Do đó $\widehat{CMK} = \widehat{CMN}$ (hai góc tương ứng)

Suy ra M, K, N thẳng hàng.

Bài 5 (0,5 điểm). Một người nông dân muốn rào một khu đất hình chữ nhật có chu vi 60 m để xây dựng một vườn hoa. Với chiều rộng của khu đất là x (m), tìm x để diện tích vườn hoa xây được lớn nhất.

Lời giải:

Chứng minh được: $ab \leq \frac{(a+b)^2}{4}$ (1). Dấu "=" xảy ra khi $a = b$.

Gọi chiều rộng của khu đất là x (m, $0 < x < 30$)

Chiều dài của khu đất là $30 - x$ (m)

Diện tích của khu đất là $x(30 - x)$ (m^2)

Áp dụng bất đẳng thức (1) ta có: $x(30 - x) \leq \frac{(x + 30 - x)^2}{4} = 225$

Dấu "=" xảy ra khi $x = 30 - x$ hay $x = 15$ (thỏa mãn)

Vậy chiều rộng của khu đất là 15 m thì diện tích vườn hoa được xây là lớn nhất.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 5

TRƯỜNG THCS NGÔ GIA TỰ

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút

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

a) $(x-2)(2x+6)=0$

b) $2x(x+5)-8(x+5)=0$

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

d) $\begin{cases} x+y=2 \\ x+3y=6 \end{cases}$

Lời giải:

a) $(x-2)(2x+6)=0$ TH1: $x-2=0$ hay $x=2$ TH2: $2x+6=0$ hay $x=-3$ Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \{2; -3\}$.	b) $2x(x+5)-8(x+5)=0$ $(2x-8).(x+5)=0$ TH1: $2x-8=0$ hay $x=4$ TH2: $x+5=0$ hay $x=-5$ Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \{4; -5\}$.
c) $\frac{x}{5x-1} = \frac{x-1}{5x+5}$ (ĐKXD: $x \neq \frac{1}{5}; x \neq -1$) $\frac{x(5x+5)}{(5x-1).(5x+5)} = \frac{(x-1).(5x-1)}{(5x+5).(5x-1)}$ $5x^2 + 5x = 5x^2 - x - 5x + 1$ $11x = 1$ $x = \frac{1}{11}$ (TMĐK) Vậy nghiệm của phương trình là $x = \frac{1}{11}$.	d) $\begin{cases} x+y=2 & (1) \\ x+3y=6 & (2) \end{cases}$ Trừ từng vế hai phương trình của hệ ta được: $-2y = -4$ hay $y = 2$ Thay $y = 2$ vào phương trình (1), ta có: $x+2=2$ hay $x=0$ Vậy hệ phương trình đã cho có nghiệm duy nhất $(x; y) = (0; 2)$.

Bài 2. (1,5 điểm) Giải các bất phương trình:

a) $2x+1 > 0$

b) $\frac{2x+1}{5} - x < 0$

Lời giải:

a) $2x+1 > 0$ $2x > -1$ $x > -\frac{1}{2}$	b) $\frac{2x+1}{5} - x < 0$
--	-----------------------------

<p>Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là</p> $x > -\frac{1}{2}.$	$\frac{1-3x}{5} < 0$ $1-3x < 0$ $x > \frac{1}{3}$ <p>Vậy nghiệm của bất phương trình đã cho là</p> $x > \frac{1}{3}.$
--	---

Bài 3 (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Bác Nam chia số tiền 700 triệu đồng của mình cho 2 khoản đầu tư. Sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng. Lãi suất cho khoản đầu tư thứ nhất là 6%/năm và khoản đầu tư thứ hai là 9%/năm. Tính số tiền bác Nam đầu tư cho mỗi khoản.

Lời giải:

Gọi số tiền bác Nam đầu tư cho khoản đầu tư thứ nhất và thứ hai lần lượt là x, y (triệu đồng).

Điều kiện: $0 < x, y < 700$.

Vì số tiền bác Nam đầu tư cho 2 khoản là 700 triệu đồng nên ta có phương trình:

$$x + y = 700 \quad (1)$$

Sau một năm, số tiền lãi của khoản đầu tư thứ nhất mà bác Nam nhận được là $0,06x$ (triệu đồng)

Sau một năm, số tiền lãi của khoản đầu tư thứ hai mà bác Nam nhận được là $0,09x$ (triệu đồng)

Vì sau một năm, tổng số tiền lãi thu được là 51 triệu đồng nên ta có phương trình:

$$0,06x + 0,09y = 51 \quad (2)$$

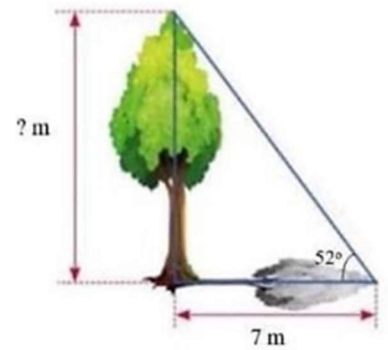
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 700 \\ 0,06x + 0,09y = 51 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,06x + 0,06y = 42 \\ 0,06x + 0,09y = 51 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 0,03y = 9 \\ x + y = 700 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} y = 300 \\ x + y = 700 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x = 400 \\ y = 300 \end{cases} \quad (\text{TMĐK})$$

Vậy số tiền bác Nam đầu tư cho khoản đầu tư thứ nhất và thứ hai lần lượt là 400 triệu đồng và 300 triệu đồng.

Bài 4. (1,0 điểm)

Khi mặt trời chiếu qua đỉnh ngọn cây thì góc tạo bởi tia nắng mặt trời với mặt đất là 52° và bóng cây trên mặt đất dài 7m. Tính chiều cao của cây (làm tròn đến hàng đơn vị).

**Lời giải:**

Gọi AC là chiều cao của cây, AB là bóng của cây lên mặt đất, \widehat{ABC} là góc tạo bởi tia nắng với mặt đất.

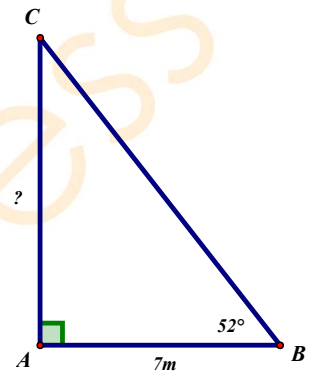
Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , có:

$$AC = AB \cdot \tan B = 7 \cdot \tan 52^\circ \approx 9 \text{ (m)}$$

Vậy chiều cao của cây khoảng 9 m.

Bài 5. (2,0 điểm) Cho tam giác nhọn ABC , đường cao AH .

Biết $AB = 2,1 \text{ cm}$; $AC = 3,8 \text{ cm}$ và $\widehat{B} = 70^\circ$.



a) Tính AH , \widehat{C} (độ dài làm tròn đến hàng phần trăm, số đo góc làm tròn đến phút)

b) Chứng minh $S_{\triangle ABC} = \frac{AC \cdot BC \cdot \sin C}{2}$.

Lời giải:

a) Tính AH , \widehat{C} (độ dài làm tròn đến hàng phần trăm, số đo góc làm tròn đến phút)

+ Xét $\triangle ABH$ vuông tại H , ta có:

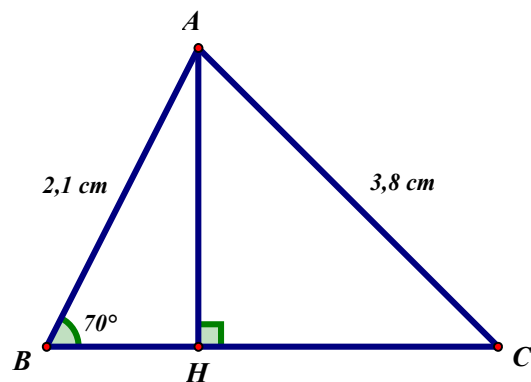
$$AH = AB \cdot \sin B = 2,1 \cdot \sin 70^\circ \approx 1,97 \text{ (cm)}.$$

+ Xét $\triangle AHC$ vuông tại H , ta có:

$$\sin C = \frac{AH}{AC} \approx \frac{1,97}{3,8}. \text{ Do đó } \widehat{C} \approx 31^\circ 14'.$$

b) Chứng minh $S_{\triangle ABC} = \frac{AC \cdot BC \cdot \sin C}{2}$.

+ Xét $\triangle ABC$ ta có: $S_{\triangle ABC} = \frac{AH \cdot BC}{2}$ (1)



+) Xét ΔAHC vuông tại H ta có: $AH = AC \cdot \sin C$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $S_{\Delta ABC} = \frac{AC \cdot BC \cdot \sin C}{2}$

Bài 5. (0,5 điểm) Giải phương trình:

$$\frac{1}{x^2 + 9x + 20} + \frac{1}{x^2 + 11x + 30} + \frac{1}{x^2 + 13x + 42} = \frac{1}{18}$$

Lời giải:

Điều kiện xác định: $x \neq -4, x \neq -5, x \neq -6, x \neq -7$

$$\frac{1}{x^2 + 9x + 20} + \frac{1}{x^2 + 11x + 30} + \frac{1}{x^2 + 13x + 42} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{(x+4)(x+5)} + \frac{1}{(x+5)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+7)} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+5} + \frac{1}{x+5} - \frac{1}{x+6} + \frac{1}{x+6} - \frac{1}{x+7} = \frac{1}{18}$$

$$\frac{1}{x+4} - \frac{1}{x+7} = \frac{1}{18}$$

$$(x+7) \cdot 18 - (x+4) \cdot 18 = (x+4)(x+7)$$

$$18x + 126 - 18x - 72 = x^2 + 11x + 28$$

$$x^2 + 11x - 26 = 0$$

$$x^2 + 13x - 2x - 26 = 0$$

$$x(x+13) - 2(x+13) = 0$$

$$(x-2)(x+13) = 0$$

TH1: $x - 2 = 0$ hay $x = 2$ (TMĐK)

TH2: $x + 13 = 0$ hay $x = -13$ (TMĐK)

Vậy phương trình đã cho có nghiệm là $x \in \{2; -13\}$.

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 6

TRƯỜNG THCS NGỌC LÂM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (2,0 điểm) Giải các phương trình sau:

a) $(x-3)(2x-7)=0$

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

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

Lời giải:

<p>a) $(x-3)(2x-7)=0$ TH1: $x-3=0$ hay $x=3$ TH2: $2x-7=0$ hay $x=\frac{7}{2}$ Vậy phương trình có nghiệm $x \in \left\{3; \frac{7}{2}\right\}$</p>	<p>b) $3x(x-1)-2(x-1)=0$ $(x-1)(3x-2)=0$ TH1: $x-1=0$ hay $x=1$ TH2: $3x-2=0$ hay $x=\frac{2}{3}$ Vậy phương trình có nghiệm $x \in \left\{1; \frac{2}{3}\right\}$.</p>
<p>c) $\frac{x+2}{x-2} - \frac{x-2}{x+2} = \frac{4}{x^2-4}$ (ĐKXD: $x \neq \pm 2$) $\frac{(x+2)^2}{(x-2)(x+2)} - \frac{(x-2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{4}{(x-2)(x+2)}$ $\frac{8x}{(x-2)(x+2)} = \frac{4}{(x-2)(x+2)}$ $8x=4$ $x=\frac{1}{2}$ (TMĐK) Vậy phương trình có nghiệm $x=\frac{1}{2}$.</p>	

Bài 2 (1,0 điểm) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x+5y=1 \\ 2x-y=-8 \end{cases}$$

Lời giải: Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 3x+5y=1 & (1) \\ 2x-y=-8 & (2) \end{cases}$$

Nhân từng vế của phương trình (2) với 5 ta được:

$$\begin{cases} 3x + 5y = 1 & (1) \\ 10x - 5y = -40 & (3) \end{cases}$$

Cộng từng vế hai phương trình của hệ ta được: $13x = -39$ hay $x = -3$

Thay $x = -3$ vào phương trình (2) ta có: $2 \cdot (-3) - y = -8$

$$y = -6 + 8 = 2$$

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

Bài 3 (3,0 điểm)

1) Bạn Minh đã dùng 145 nghìn đồng để mua 5 quyển vở Campus với giá mỗi quyển là x (nghìn đồng) và 3 chiếc bút bi Deli với giá mỗi chiếc bút là y (nghìn đồng).

a) Hãy viết phương trình bậc nhất hai ẩn cho số tiền mà bạn Minh đã dùng để mua vở và bút.

b) Cặp số $(x; y) = (20; 15)$ có phải là nghiệm của phương trình ở câu a) không?

Lời giải:

a) Số tiền mua 5 quyển vở Campus là $5x$ (nghìn đồng)

Số tiền mua 3 cái bút bi Deli là $3y$ (nghìn đồng)

Vì bạn Minh đã dùng 145 nghìn đồng để mua vở và bút nên ta có phương trình: $5x + 3y = 145$ (*)

b) Thay $x = 20$; $y = 15$ vào phương trình (*) ta có: $5 \cdot 20 + 3 \cdot 15 = 145$

$$100 + 45 = 145$$

$$145 = 145 \text{ (luôn đúng)}$$

Vậy cặp số $(x; y) = (20; 15)$ là nghiệm của phương trình.

2) Hai câu lạc bộ Khoa học và Sáng tạo có tổng cộng 240 thành viên tham gia vào một cuộc thi khoa học. Biết rằng 20% thành viên câu lạc bộ Khoa học và 15% thành viên câu lạc bộ Sáng tạo đạt giải. Tổng số thành viên đạt giải từ cả hai câu lạc bộ là 42 người. Hỏi mỗi câu lạc bộ có bao nhiêu thành viên tham gia cuộc thi?

Lời giải:

Gọi số thành viên của mỗi câu lạc bộ Khoa học và Sáng tạo lần lượt là x và y (thành viên).

Điều kiện: $x, y \in \mathbb{N}^*$; $x, y < 240$

Vì hai câu lạc bộ có tổng cộng 240 thành viên nên ta có phương trình $x + y = 240$ (1)

Số thành viên đạt giải của câu lạc bộ Khoa học là $20\%x = 0,2x$ (thành viên)

Số thành viên đạt giải các câu lạc bộ Sáng tạo là $15\%y = 0,15y$ (thành viên)

Vì hai câu lạc bộ có 42 người đạt giải nên ta có phương trình $0,2x + 0,15y = 42$ (2)

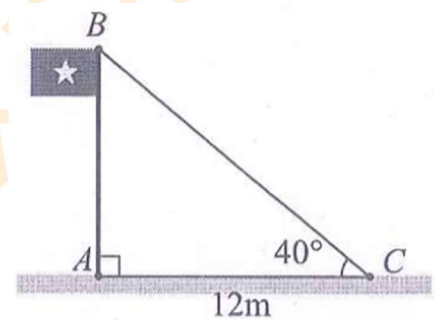
Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 240 & (1) \\ 0,2x + 0,15y = 42 & (2) \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta được
$$\begin{cases} x = 120 & (\text{TM}) \\ y = 120 & (\text{TM}) \end{cases}$$

Vậy mỗi câu lạc bộ Khoa học và Sáng tạo có 120 thành viên.

Bài 4 (3,5 điểm)

1) Tam giác ABC (hình vẽ) có $\hat{A} = 90^\circ$ mô tả cột cờ AB và bóng nắng của cột cờ trên mặt đất là AC . Người ta đo được độ dài $AC = 12$ m và $\hat{C} = 40^\circ$. Tính chiều cao AB của cột cờ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của mét*).



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

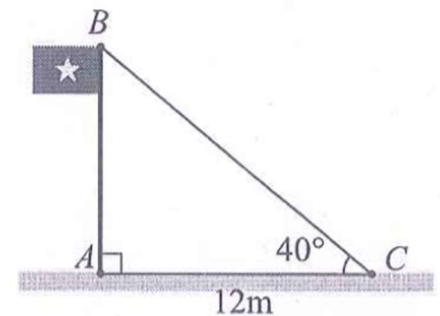
a) Với $AB = 6$ cm; $BC = 10$ cm. Tính số đo cạnh AC và số đo

\widehat{ACB} . (số đo góc làm tròn đến độ)

b) Chứng minh rằng các điểm A, B, C cùng thuộc một đường tròn.

c) Gọi D là hình chiếu của H trên AB . Chứng minh $AH = AB \cdot \cos \widehat{HAB}$

d) Tính giá trị của biểu thức $M = \sin^2 B + \sin^2 C - \tan B \cdot \tan C$



Lời giải:

1) Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$AB = AC \cdot \tan C$ (hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông)

$AB = 12 \cdot \tan 40^\circ \approx 10,07$ (m)

Vậy cột cờ cao khoảng 10,07 mét.

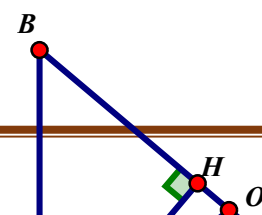
2)

a) Tính số đo cạnh AC và số đo \widehat{ACB} (số đo góc làm tròn đến độ)

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$BC^2 = AB^2 + AC^2$ (định lý Pythagore)

$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ (cm)



$$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Suy ra $\widehat{ACB} \approx 37^\circ$.

b) Chứng minh rằng các điểm A, B, C cùng thuộc một đường tròn.

Gọi O là trung điểm của BC nên $OB = OC = \frac{BC}{2}$

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có: AO là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC nên $AO = \frac{BC}{2}$

Do đó $OA = OB = OC$

Suy ra ba điểm A, B, C cùng thuộc một đường tròn.

c) Chứng minh $AH = AB \cdot \cos \widehat{HAB}$

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H có: $\cos \widehat{HAB} = \frac{AH}{AB}$ (2)

Suy ra $AH = AB \cdot \cos \widehat{HAB}$

d) Tính giá trị của biểu thức $M = \sin^2 B + \sin^2 C - \tan B \cdot \tan C$

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$$\sin B = \frac{AC}{BC}; \sin C = \frac{AB}{BC}; \tan B = \frac{AC}{AB}; \tan C = \frac{AB}{AC}$$

$$\text{Do đó } M = \sin^2 B + \sin^2 C - \tan B \cdot \tan C = \left(\frac{AC}{BC}\right)^2 + \left(\frac{AB}{BC}\right)^2 - \frac{AC}{AB} \cdot \frac{AB}{AC} = \frac{AC^2 + AB^2}{BC^2} - 1$$

Mà $AB^2 + AC^2 = BC^2$ (áp dụng định lý Pythagore vào $\triangle ABC$ vuông tại A)

$$\text{Do đó } M = \frac{BC^2}{BC^2} - 1 = 1 - 1 = 0$$

Bài 5 (0,5 điểm) Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức $D = \frac{2x+1}{x^2+2}$

Lời giải:

$$D = \frac{2x+1}{x^2+2} = \frac{4x+2}{2(x^2+2)} = \frac{x^2+4x+4 - (x^2+2)}{2(x^2+2)} = \frac{(x+2)^2}{2(x^2+2)} - \frac{1}{2}$$

Vì $(x+2)^2 \geq 0$ và $x^2+2 > 0$ với mọi giá trị của x nên $\frac{(x+2)^2}{2(x^2+2)} \geq 0$

$$\text{Vậy } \frac{(x+2)^2}{2(x^2+2)} - \frac{1}{2} \geq -\frac{1}{2}.$$

Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi $x+2=0$.

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức D là $-\frac{1}{2}$ khi $x=-2$.

----- HẾT -----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 7

TRƯỜNG THCS CHU VĂN AN

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (2,0 điểm) Giải các phương trình và bất phương trình sau :

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

b) $\frac{2x - 5}{x + 4} + \frac{x}{4 - x} = \frac{-17x + 56}{x^2 - 16}$

c) $\frac{3x + 5}{4} - \frac{x - 4}{6} \leq \frac{3x + 7}{3}$

Lời giải:

<p>a) $(3x - 2)(x + 1) = x^2 - 1$ $3x^2 + x - 2 = x^2 - 1$ $2x^2 + x - 1 = 0$ $2x^2 + 2x - x - 1 = 0$ $2x(x + 1) - (x + 1) = 0$ $(x + 1)(2x - 1) = 0$ TH1: $x + 1 = 0$ hay $x = -1$ TH2: $2x - 1 = 0$ hay $x = \frac{1}{2}$ Vậy phương trình có nghiệm $x \in \left\{-1; \frac{1}{2}\right\}$.</p>	<p>b) $\frac{2x - 5}{x + 4} + \frac{x}{4 - x} = \frac{-17x + 56}{x^2 - 16}$ (ĐKXĐ: $x \neq \pm 4$) $\frac{2x - 5}{x + 4} - \frac{x}{x - 4} = \frac{-17x + 56}{x^2 - 16}$ $\frac{(2x - 5)(x - 4) - x(x + 4)}{(x + 4)(x - 4)} = \frac{-17x + 56}{(x - 4)(x + 4)}$ $x^2 - 17x + 20 = -17x + 56$ $x^2 = 36$ $x = \pm 6$ (TMĐK) Vậy phương trình có nghiệm $x \in \{6; -6\}$.</p>
<p>c) $\frac{3x + 5}{4} - \frac{x - 4}{6} \leq \frac{3x + 7}{3}$ $\frac{9x + 15}{12} - \frac{2x - 8}{12} \leq \frac{12x + 28}{12}$ $9x + 15 - 2x + 8 \leq 12x + 28$ $-5x \leq 5$ $x \geq -1$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x \geq -1$.</p>	

Câu 2. (1,5 điểm) Giải các hệ phương trình sau :

a)
$$\begin{cases} x + y = 0 \\ 4x + 3y = 0 \end{cases}$$

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

Lời giải:

$$\text{a) } \begin{cases} x + y = 0 & (1) \\ 4x + 3y = 2 & (2) \end{cases}$$

Nhân phương trình (1) với 4 ta được:

$$\begin{cases} 4x + 4y = 0 \\ 4x + 3y = 2 \end{cases}$$

Trừ từng vế hai phương trình của hệ ta được:

$$y = -2$$

Thay vào PT (1) ta được: $x = 2$

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

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

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

Trừ từng vế hai phương trình của hệ ta được:

$$2x = -1 \text{ hay } x = -\frac{1}{2}.$$

Thay vào PT (2) ta được: $3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - y = 5$

$$\text{hay } y = -\frac{13}{2}$$

Vậy hệ phương trình có nghiệm

$$(x; y) = \left(-\frac{1}{2}; -\frac{13}{2}\right).$$

Câu 3. (3,0 điểm)

1) Bác Quang đến siêu thị mua một máy hút ẩm và một chiếc quạt cây với tổng số tiền theo giá niêm yết là 9 triệu đồng. Tuy nhiên, đúng dịp kỉ niệm 70 năm Giải phóng Thủ đô (10/10/1954 – 10/10/2024), siêu thị khuyến mại tri ân khách hàng nên giá của máy hút ẩm và quạt cây được giảm lần lượt 20% và 10% so với giá niêm yết. Do đó, bác Quang đã được giảm 1,6 triệu đồng khi mua hai sản phẩm đó. Tính giá niêm yết của máy hút ẩm và của chiếc quạt cây.

2) Trong phần thi “Đố vui toán học” của chương trình Ngày hội Toán học ở một trường THCS, mỗi thí sinh tham gia phải trả lời 10 câu hỏi của ban tổ chức và không được phép bỏ qua câu hỏi nào. Với mỗi câu trả lời đúng, thí sinh được cộng 5 điểm ; với mỗi câu trả lời sai, thí sinh bị trừ 3 điểm. Khi bắt đầu phần thi, mỗi thí sinh được nhận 20 điểm. Thí sinh nào đạt từ 40 điểm trở lên sẽ được vào phần thi tiếp theo.

a) Gọi x là số câu trả lời đúng của mỗi thí sinh (x nguyên dương), viết biểu thức biểu thị tổng số điểm đạt được của mỗi thí sinh.

b) Tính xem mỗi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất bao nhiêu câu để được vào phần thi tiếp theo.

Lời giải:

1) Gọi giá niêm yết của máy hút ẩm và của quạt cây lần lượt là x, y (triệu đồng, $x, y > 0$).

Vì tổng số tiền mua máy hút ẩm và quạt cây theo giá niêm yết là 9 triệu đồng, ta có phương trình:
 $x + y = 9$ (1).

Do máy hút ẩm và quạt cây lần lượt được giảm 20% và 10% so với giá niêm yết, nên bác Quang đã được giảm 1,6 triệu đồng, ta có phương trình:

$$20\%x + 10\%y = 1,6 \quad (2).$$

Từ (1), (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 20\%x + 10\%y = 1,6 \end{cases}$$

HS tự giải hệ phương trình tìm được
$$\begin{cases} x = 7 \\ y = 2 \end{cases} \quad (\text{TMDK}).$$

Vậy giá niêm yết của máy hút ẩm là 7 triệu đồng; giá niêm yết của quạt cây là 2 triệu đồng.

2) a) Gọi x (x là số nguyên dương; $x \leq 10$) là số câu trả lời đúng của mỗi thí sinh.

Số câu trả lời sai là $10 - x$ (câu).

Số điểm được cộng khi thí sinh trả lời đúng x (câu) là: $5x$ (điểm).

Số điểm bị trừ khi thí sinh khi trả lời sai $10 - x$ (câu) là: $3(10 - x)$ (điểm).

Biểu thức biểu thị tổng số điểm đạt được của mỗi thí sinh là: $20 + 5x - 3(10 - x)$ (điểm).

b) Để được vào phần thi tiếp theo, thí sinh phải đạt ít nhất 40 điểm nên ta có bất phương trình:

$$20 + 5x - 3(10 - x) \geq 40$$

$$20 + 5x - 30 + 3x \geq 40$$

$$8x \geq 50$$

$$x \geq \frac{50}{8}$$

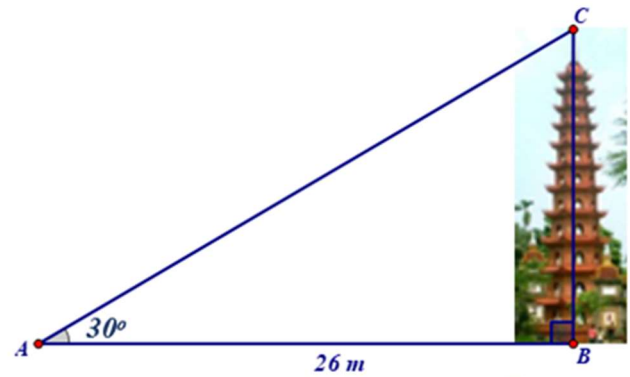
$$x \geq 6,25$$

Vì x là số nguyên dương, x nhỏ nhất khi $x = 7$ (TMDK).

Vậy để được vào phần thi tiếp theo, mỗi thí sinh phải trả lời đúng ít nhất 7 câu.

Câu 4. (3,0 điểm)

1) Chùa Trấn Quốc (Hà Nội) là ngôi chùa cổ nằm ở ven hồ Tây, giáp với đường Thanh Niên. Năm 1989, chùa được công nhận là “Di tích lịch sử văn hóa” cấp Quốc gia. Cuối năm 2003, tổ đình Trấn Quốc có thêm một công trình ý nghĩa : Bảo tháp Lục độ đài sen trong khuôn viên chùa. Tính chiều



cao của Bảo tháp (kết quả làm tròn đến mét). Biết rằng, vào thời điểm tia nắng mặt trời chiếu qua đỉnh của Bảo tháp tạo với mặt đất một góc 30° thì bóng của Bảo tháp trên mặt đất dài 26 m.

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

a) Cho biết $AB = 6$ cm; $AC = 8$ cm. Tính độ dài các đoạn thẳng BC, HB, AH (làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

b) Kẻ HE vuông góc với AB tại E , HF vuông góc với AC tại F . Chứng minh $BH \cdot CH = EF^2$.

c) Chứng minh $BE = BC \cdot \cos^3 B$.

Lời giải:

1) Mô tả bài toán bằng hình vẽ:

Chiều cao tòa tháp là CB (m).

Bóng của tháp trên mặt đất $AB = 26$ m.

Góc tạo bởi tia nắng mặt trời và mặt đất là $\widehat{BAC} = 30^\circ$.

Xét tam giác ABC vuông tại B , có:

$$BC = AB \cdot \tan A = 26 \cdot \tan 30^\circ \approx 15 \text{ (m)}.$$

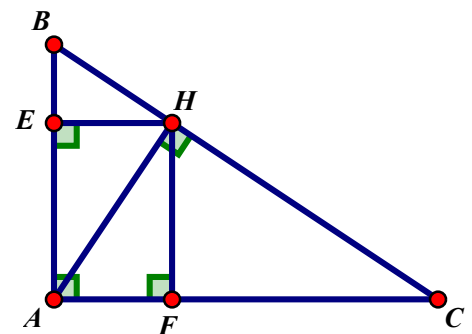
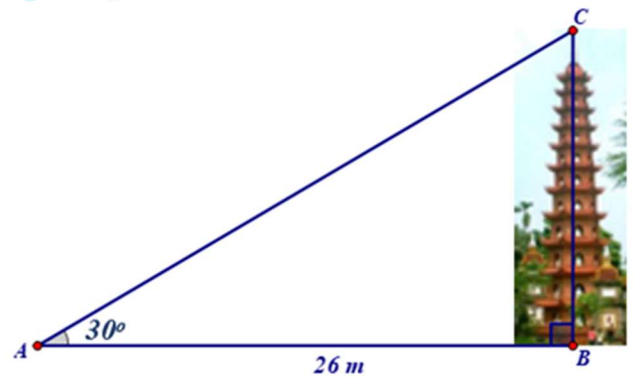
Vậy chiều cao của Bảo tháp khoảng 15 m.

2) a) Tính độ dài các đoạn thẳng BC, HB, AH

Tính được $BC = 10$ cm.

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A , tính được $\cos B = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{5}$; $\sin B = \frac{AC}{BC} = \frac{4}{5}$

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H :



$$BH = AB \cdot \cos B = 6 \cdot \frac{3}{5} = 3,6 \text{ (cm)}; AH = AB \cdot \sin B = 6 \cdot \frac{4}{5} = 4,8 \text{ (cm)}$$

b) Chứng minh $BH \cdot CH = EF^2$.

Chứng minh được $AEHF$ là hình chữ nhật. Suy ra $AH = EF$ (*)

$$\text{Xét } \triangle AHB \text{ vuông tại } H \text{ có: } \tan \widehat{BAH} = \frac{BH}{AH} \quad (1)$$

$$\text{Xét } \triangle AHC \text{ vuông tại } H \text{ có: } \tan \widehat{ACH} = \frac{AH}{CH} \quad (2)$$

Mà $\widehat{BAH} = \widehat{ACH}$ (3) (vì cùng cộng với \widehat{HAC} bằng 90°)

$$\text{Từ (1), (2), (3) ta có: } \frac{BH}{AH} = \frac{AH}{CH} \Rightarrow AH^2 = BH \cdot CH \quad (**)$$

Từ (*) và (**) suy ra $BH \cdot CH = EF^2$ (đpcm).

c) Chứng minh $BE = BC \cdot \cos^3 B$.

Chứng minh $\triangle BEH$ đồng dạng với $\triangle BAC$ (g.g).

$$\text{Suy ra } \frac{BE}{AB} = \frac{BH}{BC}$$

$$BE = BH \cdot \frac{AB}{BC} = BH \cdot \cos B$$

$$BE^2 = BH^2 \cdot \cos^2 B \quad (4).$$

Chứng minh $BH^2 = BE \cdot AB$ (5).

Thay (5) vào (4) ta có: $BE = AB \cdot \cos^2 B = BC \cdot \cos B \cdot \cos^2 B = BC \cdot \cos^3 B$ (đpcm).

Câu 5 (1,0 điểm) Cho các số a, b, c, d thỏa mãn $0 < a, b, c, d < 1$. Chứng minh rằng :

$$(1-a)(1-b)(1-c)(1-d) > 1-a-b-c-d$$

Lời giải:

Có $(1-a)(1-b) = 1-a-b+ab$ mà $a, b > 0$ nên $1-a-b+ab > 1-a-b$

Hay $(1-a)(1-b) > 1-a-b$.

Do $c < 1$ nên $1-c > 0$. Ta có: $(1-a)(1-b)(1-c) > (1-a-b)(1-c)$.

Mà $(1-a-b)(1-c) = 1-a-b-c+ac+bc > 1-a-b-c$ (do $a, b, c > 0$).

Hay $(1-a)(1-b)(1-c) > 1-a-b-c$.

Do $d < 1$ nên $1-d > 0$. Ta có: $(1-a)(1-b)(1-c)(1-d) > (1-a-b-c)(1-d)$.

Mà $(1-a-b-c)(1-d) = 1-a-b-c-d+ad+bd+cd > 1-a-b-c-d$ (do $a, b, c, d > 0$).

Hay $(1-a)(1-b)(1-c)(1-d) > 1-a-b-c-d$ (đpcm).

-----Hết-----



MathExpress
Sang mãi niềm tin

ĐỀ SỐ 8

TRƯỜNG THCS THANH QUAN

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,0 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình sau đây:

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

b) $4x+3 < 2x-7$

c) $\frac{x-6}{3} > \frac{2x+1}{4}$

Lời giải:

<p>a) $(x-1)(0,5x+3)=0$ TH1: $x-1=0$ hay $x=1$ TH2: $0,5x+3=0$ hay $x=-6$ Vậy nghiệm của phương trình là $x \in \{1; -6\}$.</p>	<p>b) $4x+3 < 2x-7$ $4x-2x < -7-3$ $2x < -10$ $x < -5$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x < -5$.</p>	<p>c) $\frac{x-6}{3} > \frac{2x+1}{4}$ $\frac{4(x-6)}{12} > \frac{3(2x+1)}{12}$ $4x-24 > 6x+3$ $4x-6x > 3+24$ $-2x > 27$ $x < \frac{-27}{2}$ Vậy nghiệm của bất phương trình là $x < \frac{-27}{2}$.</p>
--	---	--

Bài 2 (3,0 điểm)

1) Một nhóm khách vào cửa hàng bán trà sữa. Nhóm khách đó đã mua 2 loại: trà sữa trân châu và trà sữa phô mai. Giá mỗi cốc trà sữa trân châu, trà sữa phô mai lần lượt là 33 nghìn đồng và 28 nghìn đồng. Nếu mua với giá niêm yết thì nhóm khách đó phải thanh toán cho cửa hàng là 188 nghìn đồng. Nhưng cửa hàng đang có chương trình khuyến mãi 20% cho mỗi cốc trà sữa trân châu. Vì vậy nhóm khách hàng này đã chuyển khoản cho cửa hàng 161,6 nghìn đồng. Tính số cốc trà sữa mỗi loại mà nhóm khách đó đã mua.

2) Tính diện tích của hình chữ nhật, biết rằng nếu tăng mỗi chiều của hình chữ nhật thêm $4m$ thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm $156m^2$. Nếu giảm chiều rộng $3m$ và tăng chiều dài thêm $5m$ thì diện tích hình chữ nhật bằng diện tích ban đầu.

Lời giải:

1) Gọi số cốc trà sữa trân châu, trà sữa phô mai mà nhóm khách hàng đó đã mua lần lượt là $x; y$ (cốc; $x, y \in \mathbb{N}^*$)

Với giá niêm yết nhóm khách hàng cần thanh toán:

+ Số tiền để mua x (cốc) trà sữa trân châu là $33x$ (nghìn đồng)

+ Số tiền để mua y (cốc) trà sữa phô mai là $28y$ (nghìn đồng)

Vì mua với giá niêm yết thì nhóm khách hàng phải thanh toán cho cửa hàng là 188 000 đồng, ta có phương trình: $33x + 28y = 188$ (1)

Với giá khuyến mại nhóm khách hàng cần thanh toán:

+ Số tiền để mua x (cốc) trà sữa trân châu là $80\% \cdot 33x = 26,4x$ (nghìn đồng)

+ Số tiền để mua y (cốc) trà sữa phô mai là $28y$ (nghìn đồng)

Vì mua với giá khuyến mại thì nhóm khách hàng đã chuyển khoản cho cửa hàng 161 600 đồng, ta có phương trình: $26,4x + 28y = 161,6$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} 33x + 28y = 188 \\ 26,4x + 28y = 161,6 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} 6,6x = 26,4 \\ 33x + 28y = 188 \end{cases} \text{ hay } \begin{cases} x = 4 \\ y = 2 \end{cases} \text{ (thỏa mãn điều kiện)}$$

Vậy nhóm khách hàng đã mua 4 cốc trà sữa trân châu và 2 cốc trà sữa phô mai.

2)

Gọi chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật lần lượt là x và y ($m, x > y > 3$)

Nếu tăng mỗi chiều của hình chữ nhật thêm $4m$ thì:

+ Chiều rộng hình chữ nhật là: $x + 4$ (m)

+ Chiều dài hình chữ nhật là: $y + 4$ (m)

Vì nếu tăng mỗi cạnh của hình chữ nhật thêm $4m$ thì diện tích của hình chữ nhật tăng thêm 80 m^2 , nên ta có phương trình: $(x+4)(y+4) = xy + 156$

Nếu giảm chiều rộng đi $3m$ và tăng chiều dài thêm $5m$ thì:

+ Chiều rộng hình chữ nhật là: $y - 3$ (m)

+ Chiều dài hình chữ nhật là: $x + 5$ (m)

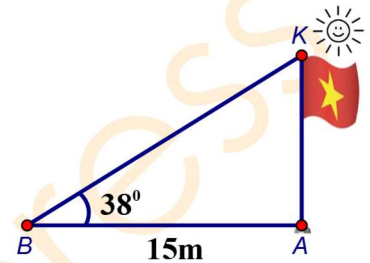
Vì nếu giảm chiều rộng đi 3m và tăng chiều dài thêm 5m thì diện tích của hình chữ nhật bằng diện tích ban đầu, nên ta có phương trình:

$$(x + 5)(y - 3) = xy$$

Giải hệ phương trình ta được: $\begin{cases} x = 20 \\ y = 15 \end{cases}$ (thỏa mãn điều kiện)

Vậy diện tích hình chữ nhật là: $300m^2$

Bài 3 (1,0 điểm) Một cột cờ AK được dựng vuông góc với mặt đất. Tại một thời điểm, cột cờ AK được chiếu bởi ánh sáng mặt trời đổ bóng xuống mặt đất dài 15 m. Tính chiều cao cột cờ (như hình vẽ, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) biết góc nhìn mặt trời bằng 38° .



Lời giải:

Vì cột cờ AK được dựng vuông góc với mặt đất nên $\triangle AKB$ vuông tại A .

Xét $\triangle AKB$ vuông tại A có: $AK = AB \cdot \tan \widehat{ABK} = 15 \cdot \tan 38^\circ \approx 11,72$ (m)

Vậy cột cờ cao khoảng 11,72 m.

Bài 4. (2,5 điểm) Cho $\triangle ABC$ có ba góc nhọn, $AB > AC$, hai đường cao BM và CN cắt nhau tại D .

1) Chứng minh rằng bốn điểm B, C, M, N cùng thuộc một đường tròn. Hãy chỉ rõ tâm I của đường tròn này.

2) Chứng minh: $AB \cdot AN = AC \cdot AM$

3) Gọi R là bán kính của đường tròn tâm I . Giả sử $\widehat{MBC} = 30^\circ$. Trên tia đối của tia CB , lấy điểm K sao cho $CK = R$. Chứng minh MK là tiếp tuyến của đường tròn (I) và $MK^2 = 3R^2$.

Lời giải:

a) Gọi I là trung điểm của BC .

Xét $\triangle BMC$ vuông tại M có:

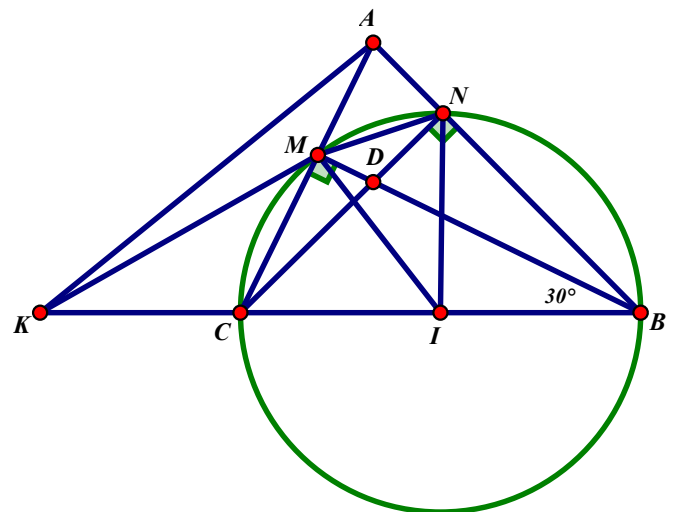
MI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC

$$\text{Suy ra } IM = IB = IC = \frac{1}{2}BC \quad (1)$$

Xét $\triangle BNC$ vuông tại N có:

NI là đường trung tuyến ứng với cạnh huyền BC

$$\text{Suy ra } IN = IB = IC = \frac{1}{2}BC \quad (2)$$



Từ (1) và (2) suy ra $IM = IN = IB = IC = \frac{1}{2}BC$

Do đó bốn điểm B, C, M, N cùng thuộc đường tròn $\left(I; \frac{BC}{2}\right)$

b) Xét $\triangle ABM$ và $\triangle ACN$ có: \widehat{BAC} chung; $\widehat{AMB} = \widehat{ANC} = 90^\circ$

Suy ra $\triangle ABM \sim \triangle ACN$ (g.g)

Do đó $\frac{AB}{AC} = \frac{AM}{AN}$ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ)

Suy ra $AB \cdot AN = AC \cdot AM$ (đpcm)

c) Xét $\triangle BMC$ vuông tại M có: $\widehat{MBC} = 30^\circ$ nên $\widehat{MCB} = 60^\circ$

mà $\triangle MIC$ cân tại I (do $IM = IC =$ bán kính (I)). Suy ra $\triangle MIC$ đều nên $CM = CI$.

Xét $\triangle MKI$ có: MC là đường trung tuyến và $MC = \frac{1}{2}KI$ nên $\triangle MKI$ vuông tại M .

Suy ra $KM \perp IM$ tại M mà $M \in (I)$ nên KM là tiếp tuyến của (I) .

Ta có: $\widehat{KMI} = \widehat{KMC} + \widehat{CMI} = 90^\circ$ nên $\widehat{KMC} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

Xét $\triangle MKC$ và $\triangle BKM$ có: \widehat{MKC} chung; $\widehat{KMC} = \widehat{KBM} = 30^\circ$

Suy ra $\triangle MKC \sim \triangle BKM$ (g.g)

Do đó $\frac{MK}{BK} = \frac{CK}{MK}$ (cặp cạnh tương ứng tỉ lệ) nên $MK^2 = BK \cdot CK = 3R^2$

Bài 5. (0,5 điểm)

Một nhà thi đấu có 200 ghế, giá hiện tại là 100 nghìn đồng mỗi vé. Với giá vé này, tất cả các ghế đều được bán hết cho mỗi buổi. Ban quản lý đang xem xét việc tăng giá vé để tối ưu hóa doanh thu. Mỗi lần tăng giá 5 nghìn đồng, số ghế trống sẽ tăng 4 ghế. Hỏi mức giá vé mới là bao nhiêu để nhà thi đấu đạt doanh thu lớn nhất?

Lời giải:

Gọi số lần tăng giá là x (lần) ($x \in \mathbb{N}^*$)

Giá tiền 1 vé sau x lần tăng là $(100 + 5x)$ (nghìn đồng)

Số ghế bán được sau x lần tăng giá là $200 - 4x$ (ghế)

Tổng số tiền thu được: $A = (100 + 5x)(200 - 4x)$ (nghìn đồng)

Để có doanh thu lớn nhất thì A đạt giá trị lớn nhất.

Ta có: $A = -20x^2 + 600x + 20000 = -20(x^2 - 30x - 1000) = -20(x - 15)^2 + 2450000$

Với mọi x ta có: $-20(x-15)^2 \leq 0$ nên $-20(x-15)^2 + 2450000 \leq 2450000$ hay $A \leq 2450000$

Dấu "=" xảy ra khi $x = 15$ (thỏa mãn)

Vậy mức giá mới cho một vé là $100 + 5.15 = 175$ (nghìn đồng) thì nhà thi đấu sẽ đạt doanh thu lớn nhất.

----- HẾT -----



ĐỀ SỐ 9
TRƯỜNG THCS ĐẠI KIM

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

Năm học: 2024 – 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,0 điểm) Giải các phương trình, hệ phương trình sau đây:

a) $(2x - 3)^2 - 2x + 3 = 0$

b) $\frac{12}{1 - 9x^2} = \frac{1 - 3x}{1 + 3x} + \frac{1 + 3x}{3x - 1}$

c) $\begin{cases} 5x + 3y = -2 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$

d) $\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 9 \\ 5(x + y) - 7(x - y) = 8 \end{cases}$

Lời giải:

<p>a) $(2x - 3)^2 - 2x + 3 = 0$ $(2x - 3)^2 - (2x - 3) = 0$ $(2x - 3) \cdot (2x - 3 - 1) = 0$ $(2x - 3) \cdot (2x - 4) = 0$ Do đó $x = \frac{3}{2}$ hoặc $x = 2$.</p> <p>Vậy phương trình có nghiệm $x \in \left\{ \frac{3}{2}; 2 \right\}$</p>	<p>b) $\frac{12}{1 - 9x^2} = \frac{1 - 3x}{1 + 3x} + \frac{1 + 3x}{3x - 1}$ (ĐKXD: $x \neq \pm \frac{1}{3}$)</p> $\frac{12}{(1 + 3x)(1 - 3x)} = \frac{1 - 3x}{1 + 3x} - \frac{1 + 3x}{1 - 3x}$ $\frac{12}{(1 + 3x)(1 - 3x)} = \frac{(1 - 3x)^2}{(1 + 3x)(1 - 3x)} - \frac{(1 + 3x)^2}{(1 + 3x)(1 - 3x)}$ $12 = (1 - 3x)^2 - (1 + 3x)^2$ $12 = 1 - 6x + 9x^2 - 1 - 6x - 9x^2$ $-12x = 12$ $x = -1 \text{ (TMĐK)}$ <p>Vậy phương trình có nghiệm $x = -1$.</p>
<p>c) $\begin{cases} 5x + 3y = -2 \\ 3x + 2y = 6 \end{cases}$</p> $\begin{cases} 10x + 6y = -4 \\ 9x + 6y = 18 \end{cases}$ $\begin{cases} x = -22 \\ y = 36 \end{cases}$ <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (-22; 36)$</p>	<p>d) $\begin{cases} 2(x + y) + 3(x - y) = 9 \\ 5(x + y) - 7(x - y) = 8 \end{cases}$</p> $\begin{cases} 2x + 2y + 3x - 3y = 9 \\ 5x + 5y - 7x + 7y = 8 \end{cases}$ $\begin{cases} 5x - y = 9 \\ -2x + 12y = 8 \end{cases}$ $\begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \end{cases}$ <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y) = (2; 1)$.</p>

Bài 2 (2,5 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình:

Nhân dịp Quốc khánh, một siêu thị điện máy đã giảm giá nhiều mặt hàng để kích cầu mua sắm. Giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt có tổng số tiền là 35 triệu đồng. Tuy nhiên trong dịp này, tủ lạnh giảm còn 65% giá niêm yết, máy giặt giảm còn 60% giá niêm yết. Vì thế, bác An đã mua hai mặt hàng trên với giá 21,75 triệu đồng. Hỏi giá niêm yết của mỗi mặt hàng trên là bao nhiêu?

Lời giải:

Gọi giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh là x (triệu đồng; $0 < x < 35$)

Gọi giá niêm yết của một chiếc máy giặt là y (triệu đồng; $0 < y < 35$)

Vì giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt có tổng số tiền là 35 triệu nên có phương trình: $x + y = 35$ (1)

Giá tiền của một chiếc tủ lạnh sau khi giảm giá là: $65\%x = 0,65x$ (triệu đồng)

Giá tiền của một chiếc máy giặt sau khi giảm giá là: $60\%y = 0,6y$ (triệu đồng)

Vì sau khi giảm giá bác An đã mua hai mặt hàng trên với giá là 21,75 triệu đồng nên ta có phương trình: $0,65x + 0,6y = 21,75$ (2)

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình
$$\begin{cases} x + y = 35(1) \\ 0,65x + 0,6y = 21,75 \end{cases}$$

Nhân 2 vế của phương trình (1) với 0,65 ta được
$$\begin{cases} 0,65x + 0,65y = 22,75 \\ 0,65x + 0,6y = 21,75 \end{cases}$$

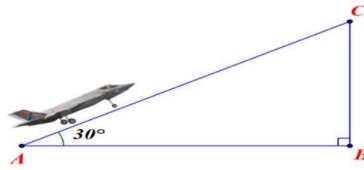
Trừ từng vế của phương trình (3) cho phương trình (4) ta được $0,05y = 1$ hay $y = 20$ (TMĐK)

Thay $y = 20$ vào phương trình (1) ta được $x + 20 = 35$ hay $x = 15$ (TMĐK)

Vậy giá niêm yết của một chiếc tủ lạnh và một chiếc máy giặt lần lượt là 20 triệu đồng và 15 triệu đồng.

Bài 3 (4,0 điểm)

1) Một máy bay cất cánh theo một góc 30° so với mặt đất. Hỏi muốn đạt độ cao 2000 m thì máy bay phải bay một đoạn đường là bao nhiêu mét.



2) Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$). Đường cao AH ($H \in BC$).

a) Giả sử $HB = 3,6$ cm, $AB = 6$ cm. Tính độ dài HA , AC và số đo góc B (Số đo góc làm tròn đến độ)

b) Chứng minh $AB^2 = BH \cdot BC$.

c) Gọi I là trung điểm của AH , kẻ đường thẳng m qua C vuông góc với BI tại K , m cắt HA tại P . Chứng minh $PK = PI \cdot \sin \widehat{BCK}$ và A là trung điểm của PH .

Lời giải:

1) Xét $\triangle ABC$ vuông tại B có: $BC = AC \cdot \sin \widehat{CAB}$ (hệ thức giữa cạnh và góc trong tam giác vuông)

$$2000 = AC \cdot \sin 30^\circ$$

$$AC = \frac{2000}{\sin 30^\circ} = 4000 \text{ (m)}$$

Vậy muốn đạt độ cao 2000 m thì máy bay phải bay một đoạn đường là 4000 m.

2) a) Tính độ dài HA , AC và số đo góc B (Số đo góc làm tròn đến độ)

Áp dụng định lý Pythagore vào $\triangle ABH$ vuông tại H có: $AH = \sqrt{AB^2 - BH^2} = \sqrt{6^2 - 3,6^2} = 4,8$ (cm)

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có: $AC = AB \cdot \tan \widehat{ABC} = AB \cdot \frac{AH}{BH} = 6 \cdot \frac{4,8}{3,6} = 8$ (cm)

b) Chứng minh $AB^2 = BH \cdot BC$.

Xét $\triangle ABH$ và $\triangle CBA$ có:

\widehat{ABH} chung; $\widehat{BAH} = \widehat{BCA}$ (cùng cộng \widehat{HAC} bằng 90°)

Suy ra $\triangle ABH \sim \triangle CBA$ (g.g)

Do đó $\frac{AB}{BC} = \frac{BH}{AB}$ nên $AB^2 = BH \cdot BC$.

c) Chứng minh $PK = PI \cdot \sin \widehat{BCK}$ và A là trung điểm của PH .

* Chứng minh $PK = PI \cdot \sin \widehat{BCK}$

Chứng minh được $\triangle PKI \sim \triangle BKC$ (g.g). Suy ra $\frac{PK}{PI} = \frac{BK}{BC}$ (1)

Xét $\triangle BCK$ vuông tại K có: $\sin \widehat{BCK} = \frac{BK}{BC}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $\sin \widehat{BCK} = \frac{PK}{PI}$ hay $PK = PI \cdot \sin \widehat{BCK}$

* Chứng minh A là trung điểm của PH

Chứng minh được $\triangle PHC \sim \triangle BHI$ (g.g)

Suy ra $\frac{BH}{PH} = \frac{HI}{HC} = \frac{\frac{1}{2}AH}{HC}$ nên $HB \cdot HC = \frac{1}{2}HA \cdot HP$ (3)

Chứng minh được $\triangle AHB \sim \triangle CHA$ (g.g) nên $HA^2 = BH \cdot CH$ (4)

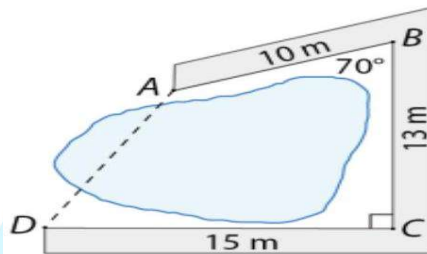
Từ (3) và (4) suy ra $HA^2 = \frac{1}{2}HA \cdot HP$

Suy ra $HA = \frac{1}{2}HP$. Mà 3 điểm H, A, P thẳng hàng nên A là trung điểm của HP

Bài 4. (0,5 điểm)

Người ta làm một con đường gồm ba đoạn thẳng AB, BC, CD bao quanh hồ nước, biết

$AB = 10\text{m}$, $BC = 13\text{m}$, $CD = 15\text{m}$ và góc $B = 70^\circ$. Tính khoảng cách AD (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).



Lời giải:

Vẽ $AK \perp BC$ tại K , $AH \perp DC$ tại H

Khi đó tứ giác $AKCH$ là hình chữ nhật nên $AK = CH$; $AH = CK$

Trong tam giác vuông AKB vuông tại K có:

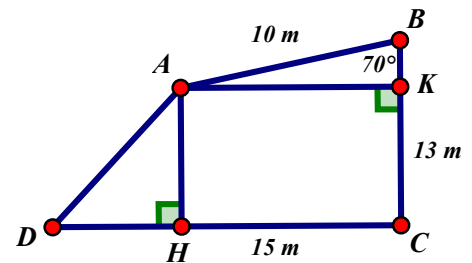
$$+) AK = AB \cdot \sin 70^\circ = 10 \cdot \sin 70^\circ$$

Suy ra $AK = CH = 10 \cdot \sin 70^\circ$. Do đó $DH = CD - HC = 15 - 10 \cdot \sin 70^\circ$;

$$+) BK = AB \cdot \cos 70^\circ = 10 \cdot \cos 70^\circ$$

Suy ra $CK = CB - BK = 13 - 10 \cdot \cos 70^\circ$. Do đó $AH = CK = 13 - 10 \cdot \cos 70^\circ$

Theo định lí Pythagore trong tam giác vuông ADH có:



$$AD = \sqrt{AH^2 + DH^2} = \sqrt{(13 - 10 \cdot \cos 70^\circ)^2 + (15 - 10 \cdot \sin 70^\circ)^2} \approx 11,1 \text{ m}$$

----- HẾT -----

ĐỀ SỐ 10

ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KÌ I

TRƯỜNG THCS NGUYỄN TRƯỜNG TỘ

Năm học: 2024 - 2025

Môn: Toán lớp 9

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian giao đề)

Bài 1 (3,5 điểm) Giải các phương trình, bất phương trình, hệ phương trình sau:

1) $(7 - x)(2x - 6) = 0$

2) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$

3) $\frac{4x+5}{3} + x < 3x+1$

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

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

Lời giải:

<p>1) $(7 - x)(2x - 6) = 0$ Trường hợp 1: $7 - x = 0$ hay $x = 7$ Trường hợp 2: $2x - 6 = 0$ hay $2x = 6$ hay $x = 3$ Vậy phương trình có nghiệm $x \in \{3; 7\}$.</p>	<p>2) $\frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{16}{x^2-1}$ (Điều kiện: $x \neq \pm 1$) $\frac{(x+1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} - \frac{(x-1)(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{16}{(x-1)(x+1)}$ $x^2 + 2x + 1 - x^2 + 2x - 1 = 16$ $4x = 16$ $x = 4 \text{ (TMĐK)}$ Vậy phương trình có nghiệm $x = 4$</p>
<p>3) $\frac{4x+5}{3} + x < 3x+1$ $4x + 5 + 3x < 9x + 3$ $-2x < -2$ $x > 1$ Vậy bất phương trình có nghiệm $x > 1$</p>	<p>4) $\begin{cases} (x-3)y = xy - x - 2 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ $\begin{cases} x - 3y = -2 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$ Từ (1), ta có: $x = 3y - 2$, thay vào (2), ta được: $3(3y - 2) + 2y = 5$ $9y - 6 + 2y = 5$</p>

	$11y = 11$ $y = 1$ <p>Khi đó $x = 3 \cdot 1 - 2 = 1$</p> <p>Vậy nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = (1; 1)$.</p>
<p>5) $\begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{3}{y-4} = -2 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y-4} = 3 \end{cases}$ (Điều kiện: $x \neq 1, y \neq 4$)</p> <p>Ta có: $\begin{cases} \frac{1}{x-1} - \frac{3}{y-4} = -2 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y-4} = 3 \end{cases}$ hay $\begin{cases} \frac{2}{x-1} - \frac{6}{y-4} = -4 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y-4} = 3 \end{cases}$</p> <p>Trừ từng vế của (1) và (2) ta được $\frac{7}{y-4} = 7$</p> <p>hay $y - 4 = 1$ hay $y = 5$ (TMĐK).</p> <p>Thay $y = 5$ vào (2) ta được $\frac{2}{x-1} + 1 = 3$ hay $x = 2$ (TMĐK).</p> <p>Vậy hệ phương trình có nghiệm là $(x; y) = (2; 5)$</p>	

Bài 2 (3,0 điểm)

1) Bác Hùng có 500 triệu đồng để đầu tư vào hai khoản trái phiếu và gửi tiết kiệm ngân hàng với kỳ hạn 1 năm. Lãi suất ngân hàng và trái phiếu mỗi năm lần lượt là 6% và 7%. Tính số tiền mà bác Hùng đầu tư vào mỗi khoản để sau 1 năm bác nhận được 532 triệu đồng cả gốc và lãi từ hai khoản đầu tư đó.

2) Một công nhân theo kế hoạch phải làm 88 chi tiết máy trong một khoảng thời gian dự định. Thực tế, người công nhân đó phải làm 90 chi tiết máy. Do đó mỗi giờ, người đó đã làm tăng thêm 3 chi tiết máy, nên người đó đã hoàn thành công việc sớm hơn dự định 24 phút. Hỏi mỗi giờ, người công nhân đó dự định làm bao nhiêu chi tiết máy?

Lời giải:

1) Gọi số tiền bác Hùng đầu tư vào hai khoản trái phiếu và gửi tiết kiệm ngân hàng lần lượt là x (triệu đồng) và y (triệu đồng) ($0 < x < 532; 0 < y < 532$)

Vì bác Hùng đầu tư hai khoản là 500 (triệu đồng) nên ta có phương trình: $x + y = 500$ (1)

Tiền cả gốc và lãi trái phiếu sau 1 năm của bác Hùng là: $x + 7\%x$ (triệu đồng)

Tiền cả gốc và lãi gửi tiết kiệm sau 1 năm của bác Hùng là: $y + 6\%y$ (triệu đồng)

Vì sau 1 năm bác Hùng nhận được 532 triệu đồng cả gốc và lãi nên ta có phương trình:

$$x + 7\%x + y + 6\%y = 532 \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y = 500 \\ x + 7\%x + y + 6\%y = 532 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình ta nhận được $x = 200$ (TMĐK) và $y = 300$ (TMĐK)

Vậy bác Hùng đầu tư 200 triệu đồng vào trái phiếu và 300 triệu đồng vào gửi tiết kiệm ngân hàng.

2) Gọi số chi tiết máy mà người công nhân dự định làm mỗi giờ là x (chi tiết) ($x \in \mathbb{N}^*$)

Thời gian người đó dự định làm xong 88 chi tiết máy là $\frac{88}{x}$ (giờ)

Thực tế mỗi giờ người đó làm được $x + 3$ (chi tiết)

Thời gian người đó làm xong 90 chi tiết là $\frac{90}{x + 3}$ (giờ)

Vì người đó hoàn thành sớm hơn dự định 24 phút $= \frac{2}{5}$ giờ nên ta có phương trình $\frac{88}{x} = \frac{90}{x + 3} + \frac{2}{5}$

Giải phương trình ta được $x = -30$ (KTMDK) và $x = 22$ (TMĐK)

Vậy mỗi giờ người đó dự định làm 22 chi tiết máy.

Bài 3 (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A ($AB < AC$), đường cao AH , đường vuông góc với AB tại B cắt đường thẳng AH tại M .

1) Cho $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm.

a) Tính BC , AH và các tỉ số lượng giác của góc \widehat{ACB} .

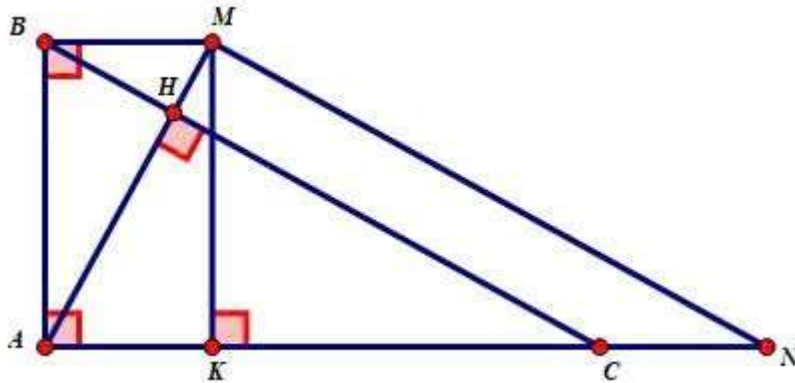
b) Tính số đo các góc nhọn của tam giác ABC .

c) Tính diện tích tam giác BMC .

2) Đường thẳng qua M song song với BC cắt đường thẳng AC tại N . Gọi K là hình chiếu của M trên AN . Chứng minh $NA \cdot NK = MK^2 + KN^2$.

Chú ý: Các kết quả tính toán của ý 1, phải được làm tròn 2 chữ số sau dấu phẩy (đơn vị đo độ dài), làm tròn đến phút (đơn vị đo góc). Kết quả ý 1 không được sử dụng cho ý 2.

Lời giải:



1) a) Tính BC , AH và các tỉ số lượng giác của góc \widehat{ACB} .

Áp dụng định lý Pythagore vào $\triangle ABC$ vuông tại A có: $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2 = 100$

Suy ra $BC = 10$ (cm).

Xét $\triangle ABH$ vuông tại H có: $AH = AB \cdot \sin \widehat{ABH} = AB \cdot \frac{AC}{BC} = 6 \cdot \frac{8}{10} = 4,8$ (cm)

Xét $\triangle ABC$ vuông tại A có:

$$\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}; \quad \tan \widehat{ACB} = \frac{AB}{AC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\cos \widehat{ACB} = \frac{AC}{BC} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}; \quad \cot \widehat{ACB} = \frac{AC}{AB} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

b) Ta có: $\tan \widehat{ACB} = \frac{3}{4}$ nên $\widehat{ACB} \approx 36^\circ 52'$. Từ đó: $\widehat{ABC} = 90^\circ - \widehat{ACB} \approx 53^\circ 8'$.

c) Vì $BM \perp AB$ tại B nên tam giác ABM vuông tại B .

Ta có: $\widehat{BAH} = \widehat{ACB}$ (cùng phụ với \widehat{ABC}).

Xét $\triangle MBA$ vuông tại B có $\cos \widehat{MAB} = \frac{AB}{AM}$ nên $AM = \frac{AB}{\cos \widehat{MAB}} = \frac{AB}{\cos \widehat{ACB}} = \frac{6}{0,8} = 7,5$ (cm)

Ta có: $HM = AM - AH = 7,5 - 4,8 = 2,7$ cm.

Vậy $S_{BMC} = \frac{1}{2} \cdot HM \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 2,7 \cdot 10 = 13,5$ cm².

2) Chứng minh $NA \cdot NK = MK^2 + KN^2$

Vì $MN \parallel BC$ mà $AH \perp BC$ nên $AH \perp MN$. Suy ra $\triangle AMN$ vuông tại M .

Xét $\triangle MNK$ và $\triangle ANM$ có: \widehat{MKN} chung; $\widehat{MKN} = \widehat{AMN} = 90^\circ$

Suy ra $\triangle MNK \sim \triangle ANM$ (g.g) nên $\frac{MN}{AN} = \frac{NK}{MN}$ hay $MN^2 = NA \cdot NK$ (1)

Áp dụng định lý Pythagore trong $\triangle MKN$ vuông tại K có: $MN^2 = MK^2 + KN^2$ (2)

Từ (1) và (2) ta có: $NA \cdot NK = MK^2 + KN^2$ (đpcm)

Bài 4. (0,5 điểm)

Kim cương là một khoáng sản quý, có rất nhiều giá trị và được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau. Giá bán của một viên kim cương rất cao và phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Giả sử rằng giá bán của viên kim cương tỉ lệ với bình phương khối lượng của nó. Khi đem một viên kim cương cắt thành ba phần và vẫn bán với giá như trên (theo đúng tỉ lệ trên) thì tổng số tiền thu được tăng lên hay giảm đi? Trong trường hợp nào, giá bán của viên kim cương ban đầu giảm nhiều nhất? Và giảm bao nhiêu lần?

Lời giải:

Gọi S là khối lượng viên kim cương bị chia cắt, phân thành các khối nhỏ có khối lượng lần lượt là a, b, c . Ta có $S = a + b + c$.

Gọi A là giá bán viên kim cương có khối lượng S , còn x, y, z lần lượt là giá bán của khối kim cương tương ứng a, b, c .

Ta có $\frac{A}{S^2} = \frac{x}{a^2} = \frac{y}{b^2} = \frac{z}{c^2} = \frac{x+y+z}{a^2+b^2+c^2}$ nên $x+y+z = \frac{A \cdot (a^2+b^2+c^2)}{(a+b+c)^2} < A$.

Vậy tổng tiền bán thu được sẽ giảm đi.

Ta có $(a+b+c)^2 \leq 3(a^2+b^2+c^2)$ suy ra $\frac{a^2+b^2+c^2}{(a+b+c)^2} \geq \frac{1}{3}$.

Vậy $x+y+z = \frac{A \cdot (a^2+b^2+c^2)}{(a+b+c)^2} \geq \frac{A}{3}$.

Dấu bằng xảy ra nếu $a=b=c$.

Do đó, 3 viên kim cương thu được có giá tiền nhỏ nhất khi viên kim cương ban đầu chia thành 3 phần bằng nhau. Và khi đó giá sẽ giảm đi 3 lần.

----- HẾT -----



MathExpress
Sang mãi niềm tin