

Bài I (2,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{x+1}{x^2-2x}$ và $B = \frac{x+2}{x-2} - \frac{x-2}{x+2} - \frac{16}{4-x^2}$ với $x \neq \pm 2; x \neq 0$.

- 1) Tính giá trị của A khi $|x-3|=1$.
- 2) Rút gọn biểu thức B .
- 3) Đặt $P = B : A$. Tìm x nguyên dương để P là số tự nhiên.

Bài II (2,5 điểm)

Cho hàm số bậc nhất $y = (-m-2)x + m-1$ (1), với $m \neq -2$.

- 1) Tìm m để đồ thị hàm số (1) song song với đồ thị hàm số $y = -x + 3$. Vẽ đồ thị hàm số với m vừa tìm được.
- 2) Với m vừa tìm được, gọi A, B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số (1) với trục Ox , Oy . Tính diện tích và chu vi của tam giác OAB .

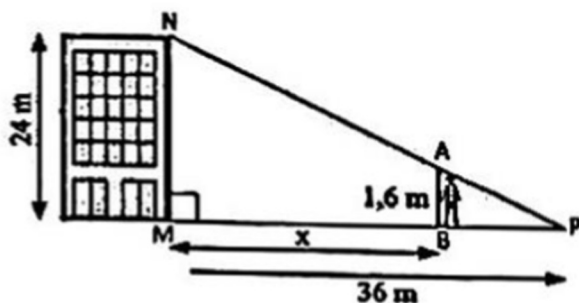
Bài III (1,0 điểm)

Bạn Nam mang theo 100000 đồng và đạp xe đến nhà sách để mua vở. Biết giá mỗi quyển vở là 7000 đồng, phí gửi xe đạp là 3000 đồng.

- 1) Viết công thức biểu thị tổng số tiền y (đồng) bạn Nam cần phải trả cho việc gửi xe đạp và mua x quyển vở.
- 2) Với số tiền trên, bạn Nam có thể mua được 15 quyển vở hay không? Vì sao?

Bài IV (4,0 điểm)

1) Một tòa nhà cao $24m$, đổ bóng nắng dài $36m$ trên đường như hình vẽ. Một người cao $1,6m$ muốn đứng trong bóng râm của tòa nhà. Hỏi người đó có thể đứng cách tòa nhà xa nhất bao nhiêu mét?



2) Cho $\triangle ABC$ nhọn, đường trung tuyến AM . Tia phân giác $\widehat{AMB}$ cắt AB tại D , tia phân giác $\widehat{AMC}$ cắt AC tại E .

- a) Chứng minh $\frac{MB}{MA} = \frac{DB}{DA}$
- b) Biết AM giao DE tại I . Chứng minh $DE \parallel BC$ và I là trung điểm DE .

- c) Qua E kẻ đường thẳng song song với AB cắt BC tại F . Biết DC cắt EF tại G , AF cắt DE tại K . Chứng minh $KG \parallel AC$.

Bài V (0,5 điểm)

Một trường học có kế hoạch mua bảng thông minh cho các phòng học và đang cân nhắc giữa hai nhà cung cấp A và B với chính sách giá như sau:

- Nhà cung cấp A:
 - Nếu mua ít hơn 70 bảng, tổng chi phí (triệu đồng) là: $C_A = 7x + 10$
 - Nếu mua từ 70 bảng, trung tâm được giảm 20 triệu đồng trên tổng chi phí, khi đó:
 $C_A = 7x - 10$
- Nhà cung cấp B: Tổng chi phí (triệu đồng) luôn được tính theo công thức: $C_B = 6,8x + 24$

Trong đó $x (x \in \mathbb{N}^*)$ là số bảng thông minh mua. Biết trường học dự định mua ít nhất 55 bảng, hỏi trường học nên chọn nhà cung cấp nào để tổng chi phí là thấp nhất?

Bài I (2,0 điểm)

Cho biểu thức $A = \frac{x^2 + x}{x^2 - 2x + 1}$ và $B = \frac{x+1}{x} + \frac{1}{x-1} + \frac{2-x^2}{x^2-x}$ với $x \neq 0$; $x \neq 1$

- 1) Tính giá trị của biểu thức A tại $x = -2$.
- 2) Chứng minh biểu thức $B = \frac{x+1}{x(x-1)}$
- 3) Cho $P = A : B$ với $x \neq 0$; $x \neq \pm 1$, tìm x là số nguyên dương để biểu thức P nhận giá trị nguyên.

Bài II (2,5 điểm)

Cho hàm số bậc nhất $y = (m-1)x + 2m - 1$ với $m \neq 1$

- 1) Tìm m để đồ thị hàm số (1) đi qua điểm A(-1;2). Vẽ đồ thị hàm số với m tìm được.
- 2) Tính chu vi tam giác được tạo thành bởi đồ thị hàm số ở phần 1 và hai trục tọa độ.

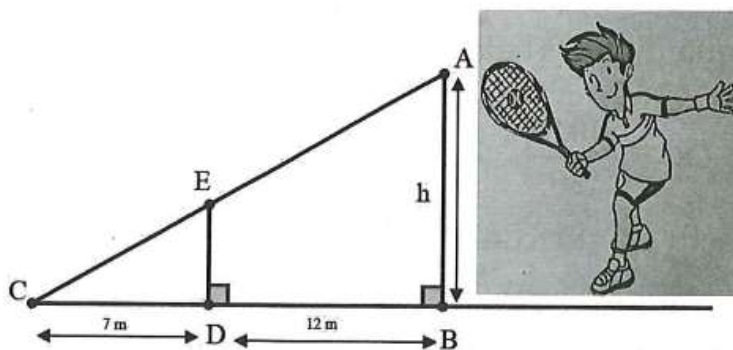
Bài III (1,0 điểm)

Một tiệm trà sữa có chương trình khuyến mãi như sau: nếu khách hàng mua từ 5 ly trở lên thì từ ly thứ 5 sẽ được giảm giá 10% so với giá ban đầu. Gọi y (đồng) là số tiền khách hàng phải trả khi mua x ly trà sữa với $x > 5$.

- 1) Lập hàm số y theo x, biết giá ban đầu của một ly trà sữa là 25,000 đồng.
- 2) Bạn Tâm đến tiệm trà sữa mua 7 ly trà sữa thì phải trả bao nhiêu tiền?

Bài IV (4,0 điểm)

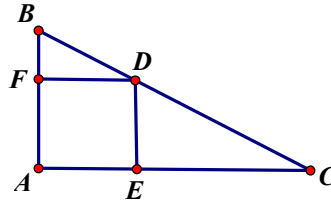
1) Một vận động viên đánh quần vợt đang giao banh. Từ chỗ giao banh tại điểm A có độ cao h so với mặt đất, anh ta muốn banh rơi ở vị trí C cách lưới ED là 7m như hình vẽ dưới. Tính độ cao h so với mặt đất khi giao banh để banh bay chạm mép lưới ED, biết $ED = 0,914m$. (Làm tròn đến hàng phần trăm)



- 2) Cho tam giác ABC cân tại A, đường cao AH. Gọi M và N thứ tự là trung điểm của AB, AC
- Chứng minh tứ giác MNCB là hình thang cân.
 - CM cắt AH và HN lần lượt tại K và P. Chứng minh AMHN là hình thoi và hệ thức $KM.AC = KC.AM$.
 - BP cắt AC tại Q. QM cắt PN tại I. Chứng minh $QN.QB = QA.QP$ và I là trung điểm của PN

Bài V (0,5 điểm)

Trên một mảnh đất hình tam giác vuông có độ dài 2 cạnh góc vuông là 20m và 30m, người ta đào một cái ao hình chữ nhật như hình vẽ. Tìm GTLN của diện tích ao.



Bài I (2 điểm)

Cho hai biểu thức: $M = \frac{x}{x+3}$ và $N = \frac{2}{x+2} - \frac{2x^2+8}{x^2-4} + \frac{2x}{x-2}$ với $x \neq -3; x \neq \pm 2$

1) Tính giá trị biểu thức M khi $x = -1$

2) Chứng minh $N = \frac{6}{x+2}$

3) Tìm giá trị của x để $2.M.N = 1$

Bài II (2,5 điểm)

Cho hàm số $y = -x + m$:

1) Tìm giá trị của m để đồ thị hàm số đi qua $A(-1; 3)$. Vẽ đồ thị hàm số với m vừa tìm được?

2) Gọi giao điểm của đồ thị hàm số với trục hoành và trục tung lần lượt là A và B. Tính diện tích và tính chu vi $\triangle OAB$?

Bài III (1 điểm)

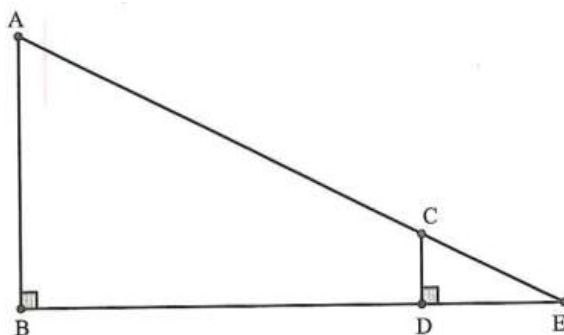
Một người dự định xe máy từ A đến B với vận tốc x km/h. Lúc về, do thời tiết xấu nên người đó đã đi với vận tốc kém hơn lúc đi là 10 km/h, nên thời gian lúc về nhiều hơn thời gian lúc đi là 30 phút. Nếu gọi vận lúc về mà người đó đã đi chuyển là y km/h.

1) Hãy biểu diễn y theo x ?

2) Nếu lúc đi người đó đi chuyển với vận tốc 50 km/h, Khi đó hãy tính độ dài quãng đường s từ A đến B ?

Bài IV (4,0 điểm)

1) Để đo chiều cao AB của tòa nhà, người ta đặt một cọc CD thẳng đứng gần tòa nhà. Trên đầu C của cọc có gắn 1 thước ngắm sao cho hướng của thước đi qua đỉnh A của tòa nhà. Sau đó xác định điểm E là giao điểm của hai đường thẳng AC và BD . Người ta đo được $CD = 3m$, $ED = 4m$, $EB = 72m$. Tính chiều cao AB của tòa nhà.



2) Cho tam giác ABC vuông tại A, kẻ tia phân giác góc ABC cắt AC tại D

a) Biết $AC = 8cm, AB = 6cm$. Tính BC và DC

b) Qua D kẻ DH vuông góc với BC tại H. Vẽ AE vuông góc với BC tại E trên BC.

Chứng minh $\frac{CH}{HE} = \frac{CD}{DA}$ và $CH.AB = HE.BC$

c) Gọi giao điểm của BD và AH là O. Qua B kẻ đường thẳng song song với AH cắt các tia CO và CA lần lượt tại M và N. Chứng minh M là trung điểm của BN.

Bài V (0,5 điểm)

Tìm x, y biết rằng $x^2 + y^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = 4$.

Bài I (2,0 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{2x+1}{2x-1}$ và $B = \frac{2x-1}{2x+1} + \frac{x}{1-2x} + \frac{4x-2}{4x^2-1}$ với $x \neq \frac{1}{2}; x \neq -\frac{1}{2}$

- 1) Tính giá trị biểu thức A tại $x = \frac{3}{2}$
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Cho $P = A : B$. Tìm giá trị của x để $|P| = 4$

Bài II (2,5 điểm)

Cho đường thẳng $(d) : y = (m^2 - 3)x + m - 5$

- 1) Tìm giá trị của m để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $y = x - 3$.
- 2) Với giá trị m tìm được ở câu trên, hãy
🔲 Vẽ đồ thị hàm số trên mặt phẳng Oxy .
🔲 Gọi A và B lần lượt là giao điểm của đồ thị hàm số với hai trục Ox và Oy . Tính

$$S_{\Delta OAB}.$$

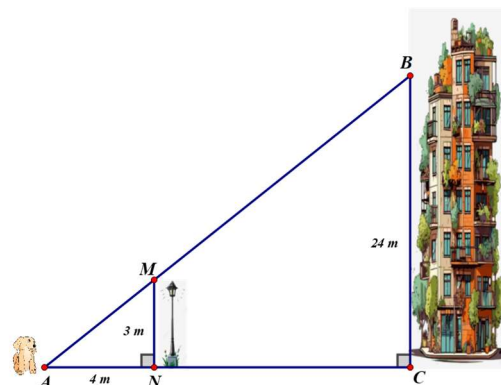
Bài III (1,0 điểm)

Một cửa hàng gạo nhập vào kho 480 tấn. Mỗi ngày bán đi 20 tấn. Gọi y (tấn) là số gạo còn lại sau x (ngày) bán.

- 1) Viết công thức biểu diễn y theo x . Hỏi y có là hàm số bậc nhất của x không?
- 2) Tính số gạo còn lại sau 10 ngày bán.

Bài IV (4,0 điểm)

- 1) Một người đàn ông đang ở trên nóc tòa nhà B nhìn thấy chú chó tên Cậu Vàng đang ngồi tại điểm A trên mặt đất, cách chân cột đèn đường N một đoạn $AN = 4\text{m}$. Cột đèn có chiều cao $MN = 3\text{m}$ (trong đó M là đỉnh cột đèn). Ở phía xa có một tòa nhà, chân tòa nhà là C và đỉnh tòa nhà là B , với chiều cao $BC = 24\text{m}$. (coi 3 điểm $A; M; B$ thẳng hàng)
 - a) Tính khoảng cách từ Cậu Vàng đến chân tòa nhà
 - b) Tính khoảng cách giữa người đàn ông và chú chó.



- 2) Cho hình vuông $ABCD$, giao điểm hai đường chéo AC và BD là O . Trên tia đối của tia DC lấy điểm E sao cho D là trung điểm EC . Đoạn BE lần lượt giao AD và AC tại M và N .
- a) Chứng minh $ABDI$ là hình bình hành.
 - b) Chứng minh N là trọng tâm $\triangle ADB$.
 - c) Gọi P là trung điểm DO , tia CP kéo dài cắt đoạn AD và AE lần lượt tại K và Q .
Biết giao điểm của DN và OK là I . Chứng minh Q là trung điểm AE suy ra $A; I; P$ thẳng hàng.

Câu V (0,5 điểm)

Một hàng ăn dự định mỗi ngày sẽ bán 50 suất ăn với giá 80 nghìn/suất. Tuy nhiên do giá thuê mặt bằng tăng nên người chủ muốn tăng giá bán. Người chủ của hàng thử nghiệm mỗi ngày sẽ tăng giá một mức khác nhau là bội số của 10 nghìn. Sau một thời gian chủ cửa hàng quan sát được rằng cứ mỗi 10 nghìn tăng lên đi thì lượng khách ngày hôm đó sẽ giảm đi thêm 5 khách. Hỏi cửa hàng nên tăng giá thêm bao nhiêu tiền để thu được lợi nhuận tối đa và lợi nhuận tối đa bằng bao nhiêu?