ĐỀ SỐ 1

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức với $x \geq 0; x \neq 1$

$$A = \sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$$

a). Rút gọn biểu thức A và B. **b).** Tìm giá trị của x để $3A + B = 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x+y}{3} + \frac{2}{3} = 3 \\ \frac{4x-y}{6} + \frac{x}{4} = 1. \end{cases}$

2). Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn *(tiền lãi không gộp vào chung với vốn)*

a). Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VNĐ) và số nợ sau n (năm).

b). Sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - x + m = 0$ (m là tham số) (1)

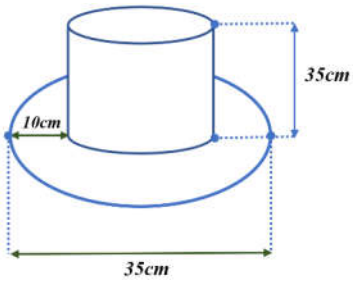
a). Giải phương trình với $m = -5$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn :

$(x_1x_2 - 1)^2 = 9(x_1 + x_2)$

2). Trong đợt quyên góp ủng hộ miền Trung bị bão lụt của Trường THCS Ngô Gia Tự, lớp $9A_1$ và $9A_2$ có 95 học sinh quyên góp được 1 238 000 đồng. Mỗi học sinh lớp $9A_1$ đóng góp 10 000 đồng, mỗi học sinh lớp $9A_2$ đóng góp 16 000 đồng. Tính số học sinh mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm cái mũ đó. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may mũ là 12%. Cho biết $\pi = 3,14$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC (AB < AC) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi F và K lần lượt là giao điểm của AH với BC, DE.

a). Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp đường tròn và xác định tâm I của đường tròn đó.

b). Chứng minh DB là phân giác của $\widehat{EDF}$ và $\frac{KH}{HF} = \frac{DK}{DF}$

c). Chứng minh $\Delta EFI \backsim \Delta KFD$

d). Chứng minh $FK.FI = FB.FC$ từ đó suy ra $BK \perp CI$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thoả mãn $x + y + z = 3$

Chứng minh $\frac{x}{x+\sqrt{3x+yz}} + \frac{y}{y+\sqrt{3y+zx}} + \frac{z}{z+\sqrt{3z+xy}} \leq 1$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 2

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \sqrt{6-2\sqrt{5}}\left(\sqrt{5}+1\right);\ B = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} - \frac{x-2\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}}$$

1). Thu gọn A và B **2).** Tìm x để $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+5)(y-2)=(x+2)(y-1)\\(x-4)(y+7)=(x-3)(y+4)\end{cases}$

2). Hiện tại bạn Duy đã để dành được một số tiền là 80 000 đồng. Bạn Duy đang có ý định mua một cuốn truyện trị giá 200 000 đồng, nên hàng ngày bạn ấy đều tiết kiệm 2000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Duy tiết kiệm được sau t ngày.

a). Thiết lập hàm số của m theo t.

b). Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Duy có thể mua được cuốn truyện đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m = -3$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn :

$$2\left(x_1^{\ 2} + x_2^{\ 2}\right) - 5x_1x_2 = 27$$

2). Một xe khách đi từ A đến B dài 90km, đến B xe nghỉ lại 45 phút rồi về lại A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 5km/h. Thời gian từ lúc đi đến lúc trở về A là 5 giờ. Tính vận tốc lúc đi của ô tô?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Hai lọ thủy tinh hình trụ có cùng bề dày là 2 mm, lọ thứ nhất phía bên ngoài có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên ngoài có đường kính đáy là 40 cm, chiều cao 12 cm không đựng gì. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) có AB là đường kính. Trên tia đối của tia AB lấy điểm D (không trùng với A), vẽ tiếp tuyến DC với đường tròn (O) (C là tiếp điểm). Gọi E là chân đường vuông góc hạ từ B xuống đường thẳng DC và F là chân đường vuông góc hạ từ D xuống đường thẳng BC.

a). Chứng minh tứ giác EFDB là tứ giác nội tiếp và $\frac{CE}{CF} = \frac{EB}{FD}$

b). Chứng minh tia BC là tia phân giác của $\widehat{EBD}$

c). Gọi M là giao điểm của BE và (O). Chứng minh $CM.BF = EF.BC$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 3

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Tính giá trị biểu thức $A = (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}).\sqrt{5}$

2). Cho biểu thức $M = \left(\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right) : \dfrac{x}{x-\sqrt{x}}$ (với $x > 0$ và $x \neq 1$)

a). Rút gọn biểu thức M

b). Tìm giá trị của x sao cho $M > 1$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - (4y - 5) = 17 \\ 5x + 2y = 17 - y \end{cases}$

2). Anh Minh gửi một số tiền tiết kiệm vào ngân hàng Viettinbank với lãi suất tiết kiệm với kì hạn 7,4% /năm. Sau 1 năm anh Minh đi rút tiền tiết kiệm nhận được số tiền là 161 100 000 đồng cả gốc lẫn lãi. Hỏi ban đầu anh Minh đã gửi bao nhiêu tiền?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - 3 - m = 0$

a). Giải phương trình với $m = -3$

b). Tìm m sao cho nghiệm số $x_1; x_2$ của phương trình thoả mãn $x_1^2 + x_2^2 > 10$

2). Một đoàn xe vận tải nhận chuyên chở 15 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì 1 xe phải điều đi làm công việc khác, nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định. Hỏi ban đầu có bao nhiêu xe tham gia vận chuyển *(biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau)*.

Bài 4: *(0,75 điểm)*

Một nhà sản xuất cần thiết kế một thùng sơn dạng hình trụ có chiều cao bằng hai lần đường kính đáy và diện tích xung quanh của thùng sơn là 288π cm^2. Tính bán kính nắp đậy của thùng sơn?

Bài 5: *(3,0 điểm)*

Cho đường tròn $(O;R)$, đường kính AB cố định và CD là một đường kính thay đổi không trùng với AB. Tiếp tuyến của đường tròn $(O;R)$ tại B cắt các đường thẳng AC và AD lần lượt tại E và F.

1). Chứng minh rằng $BE.BF = 4R^2$

2). Chứng minh tứ giác CEFD nội tiếp đường tròn.

3). Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác CEFD. Chứng minh rằng tâm I luôn nằm trên một đường thẳng cố định.

Bài 6: *(0,75 điểm)*

Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 3$

Chứng minh rằng $\dfrac{a^3}{b(2c+a)} + \dfrac{b^3}{c(2a+b)} + \dfrac{c^3}{a(2b+c)} \geq 1$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 4

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho các biểu thức:

$$A=\left(3\sqrt{32}-2\sqrt{18}-\sqrt{50}\right):\sqrt{2}\ ;\ B=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}+\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\frac{5\sqrt{x}+2}{4-x}\ (\text{với } x\geq 0;x\neq 4)$$

a). Rút gọn các biểu thức A, B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A lớn hơn giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm m để hai đồ thị hàm số $y=2x-1$ và $y=-x+m$ cắt nhau tại một điểm có hoành độ bằng 2.

2). Nhà máy A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 đồng và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 đồng. Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của nhà máy thu được khi bán x chiếc áo.

a). Thiết lập hàm số của y theo x.

b). Để lãi được 6 000 000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu chiếc áo ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2mx-4m-5=0$ (m là tham số) (1).

a). Chứng minh rằng phương trình luôn luôn có nghiệm với mọi m.

b). Gọi $x_1;x_2$ là các nghiệm của phương trình. Tìm m để biểu thức $A=x_1^{\ 2}+x_2^{\ 2}-x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 124m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm 240m^2. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)***

Nón lá là một vật dụng dùng để che nắng, che mưa, làm quạt ... và là một biểu tượng đặc trưng của người phụ nữ Việt Nam. Nón có cấu tạo là hình nón tròn xoay có đến 16 cái vành tròn khung, vành nón to nhất có đường kính $BC=80cm$, bên ngoài đan các lớp lá (lá cọ, lá buông, rơm, tre hoặc lá cối, ...). Hãy tính diện tích các lớp lá đan bên ngoài chiếc nón biết chiều cao hình nón là $h=30cm$

(làm tròn đến hai chữ số thập phân, lấy $\pi=3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho đường tròn (O) cố định ngoại tiếp tam giác nhọn ABC (trong đó cạnh BC không đổi). Các đường cao BD, CE của tam giác cắt nhau ở H và cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai theo thứ tự ở N, M.

a). Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp và $\overset{\frown}{ACM}=\overset{\frown}{ABN}$

b). Qua A kẻ đường thẳng song song với MN cắt đường thẳng BC ở K. Chứng minh rằng $MN\perp OA$ và $KA^2=KB.KC$

c). Chứng minh rằng bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔADE không đổi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=4$

Chứng minh rằng $\frac{1}{2a+b+c}+\frac{1}{a+2b+c}+\frac{1}{a+b+2c}\leq 1$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 5

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{4-2\sqrt{3}} \;;\; B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right).\frac{x-4}{\sqrt{9x}}$$

a). Rút gọn biểu thức A, B **b).** Tìm x sao cho $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5(x+2y) = 3x-1 \\ 3(x+2y)-1 = 2x+1 \end{cases}$

2). Một hãng taxi đưa ra mức thu tiền cước như sau: Giá mở cửa là 10000 đồng. Sau đó, giá mỗi ki-lô-mét là 11500 đồng.

a). Gọi y (đồng) là số tiền khách phải trả sau khi đi quãng đường x (km). Lập công thức tính y theo x.

b). Tính số tiền khách phải trả khi đi một quãng đường dài 11 (km) bằng taxi của hãng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 + x + m - 2 = 0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số)

a). Giải phương trình với $m = 0$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 = 1$

2). Tại **điều 6** luật giao thông đường bộ quy định: Tốc độ tối đa cho phép xe cơ giới tham gia giao thông trên đường bộ trong khu vực đông dân cư

Loại xe cơ giới đường bộ	**Tốc độ tối đa (km/h)**
Ô tô chở người đến 30 chỗ ngồi; ô tô tải có trọng tải dưới 3500 kg.	**50**
Ô tô chở người trên 30 chỗ ngồi; ô tô tải có trọng tải từ 3500 kg trở lên; ô tô sơ mi rơ moóc; ô tô kéo rơ moóc; ô tô kéo xe khác; ô tô chuyên dùng; xe mô tô; xe gắn máy.	**40**

Trong chuyến trải nghiệm cho học sinh khối 9 trường THCS A, xe khách 47 chỗ chở học sinh đi từ Hải Phòng đến thành phố Hạ Long với quãng đường dài 69 km, cùng lúc đó một xe taxi đi từ thành phố Hạ Long về Hải Phòng với vận tốc nhanh hơn vận tốc xe khách là 12km/h. Hai xe gặp nhau sau 45 phút. Tính vận tốc của mỗi xe. Hỏi xe khách và xe taxi có vi phạm tốc độ tối đa cho phép không? Là học sinh em cần làm gì để đảm bảo an toàn cho mình và người xung quanh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta nhấn chìm một vật vào lọ thủy tinh có dạng hình trụ. Diện tích đáy của lọ là $25\pi\left(cm^2\right)$. Nước trong lọ dâng lên 3 cm. Vậy thể tích của vật thể đó là bao nhiêu ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O; R), hai điểm C và D thuộc đường tròn, B là điểm chính giữa của cung nhỏ CD. Kẻ đường kính BA. Trên tia đối của tia AB lấy điểm S. Nối SC cắt đường tròn (O) tại M; MD cắt AB tại E; MB cắt AC tại F. Chứng minh:

a). Tứ giác AMFE nội tiếp **b).** $FE // CD$ **c).** $OE.OS = R^2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c \leq 3$.

Chứng minh $\frac{1}{a^2+b^2+c^2} + \frac{2020}{ab+bc+ca} \geq \frac{2021}{3}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 6

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$A = 2\sqrt{20} - \sqrt{112} - \sqrt{80} + \sqrt{63}$; $B = \left(1 + \dfrac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}\right)\left(1 + \dfrac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}\right)$

a). Rút gọn A

b). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A bằng giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hàm số $y = -\dfrac{1}{2}x - 3$ (d). Viết phương trình đường thẳng (d'), biết đồ thị của nó song song với đường thẳng (d) và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

2). Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng 28^0C. Biết rằng cứ lên 1 km thì nhiệt độ giảm đi 4^0C.

a). Hãy lập hàm số T theo h, trong đó T tính bằng độ (^0C) và h tính bằng ki-lô-mét (km)

b). Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 4 km so với mặt đất.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3m = 0$ (với m là tham số)

a). Giải phương trình với $m = 2$

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + x_2^2 = 8(x_1 + x_2)$

2). Hai vòi nước cùng chảy vào 1 bể thì 6 giờ đầy bể. Nếu mỗi vòi chảy một mình cho đầy bể thì vòi thứ hai cần nhiều hơn vòi thứ nhất là 5 giờ. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bình chia độ hình trụ chứa $200\ cm^3$ nước. Người ta bỏ lọt vào bình và chìm trong nước một khối kim loại hình cầu. Khi nước yên lặng, người ta thấy nước dâng lên vạch $313,04\ cm^3$. Tính diện tích của mặt cầu, lấy $\pi = 3,14$

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$, C là trung điểm của OA và dây MN vuông góc với AO tại C. Gọi K là điểm di động trên cung nhỏ MB và H là giao của AK và MN.

a). Chứng minh tứ giác BCHK nội tiếp và $AH.AK = R^2$

b). Chứng minh ΔMBN là tam giác đều.

c). Tìm vị trí điểm K trên cung nhỏ MB sao cho $KM + KN + KB = 4R$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh $\dfrac{a}{1+b^2} + \dfrac{b}{1+c^2} + \dfrac{c}{1+a^2} \ge \dfrac{3}{2}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 7

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Tính $A=\sqrt{7+2\sqrt{6}}+\dfrac{6-2\sqrt{6}}{\sqrt{6}}+\sqrt{54}$

2). Cho biểu thức $B=\left(1+\dfrac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\dfrac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$, với $0\le x\ne 1$

a). Rút gọn biểu thức B **b).** Tính giá trị biểu thức B khi $x=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình sau $\begin{cases}2(x-3)+5(y+1)=18\\(x-3)+2(y+1)=7\end{cases}$

2). Một quyển vở giá 4 000 đồng, một hộp bút giá 30 000 đồng. An muốn mua một số quyển vở và một hộp bút.

a). Gọi x là số quyển vở An mua được và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua x quyển vở và một hộp bút). Hãy biểu diễn y theo x.

b). Nếu An có 200 000 đồng để mua vở và 1 hộp bút thì tối đa An mua được bao nhiêu quyển vở.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-4x-m^2+6m-5=0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số)

a). Giải phương trình với $m=2$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1;x_2$ sao cho biểu thức $A=x_1^3+x_2^3$ đạt giá trị nhỏ nhất

2). Một công ty vận tải điều một số xe tải đến kho hàng để chở 21 tấn hàng. Khi đến kho hàng thì có 1 xe bị hỏng nên để chở hết lượng hàng đó, mỗi xe phải chở thêm 0,5 tấn so với dự định ban đầu. Hỏi lúc đầu công ty đã điều đến kho hàng bao nhiêu xe. Biết rằng khối lượng hàng chở ở mỗi xe là như nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một hộp sữa hình trụ có bán kính đáy bằng 6,5 cm. Biết diện tích vỏ hộp (kể cả nắp) là $292,5\pi$ cm^2. Tính thể tích của hộp sữa đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn $(O;R)$. Các đường cao AD, BE, CF của tam giác cắt nhau tại H.

a). Chứng minh: Tứ giác BCEF nội tiếp.

b). Gọi I là điểm đối xứng của A qua O và M là hình chiếu của O trên BC. Chứng minh tứ giác BHCI là hình bình hành và $AH=2.MO$

c). Gọi N là trung điểm của EF. Chứng minh $R.AN=AM.OM$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác.

Chứng minh $\dfrac{1}{a+b-c}+\dfrac{1}{b+c-a}+\dfrac{1}{c+a-b}\ge\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 8

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$A=\sqrt[3]{-64}-\sqrt[3]{125}+\sqrt[3]{216}$ và $B=\left(\dfrac{1}{x-\sqrt{x}}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$ với $0<x\neq 1$.

1). Rút gọn biểu thức A và B.

2). Tìm điều kiện của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $A=B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình: $\begin{cases}3(x+1)+2(x+2y)=4\\4(x+1)-(x+2y)=9\end{cases}$

2). Chim cắt là loài chim lớn, có bản tính hung dữ, đặc điểm nổi bậc nhất của chúng là đôi mắt rực sáng, bộ móng vuốt và chiếc mỏ sắc như dao nhọn, chúng có khả năng lao nhanh như tên bắn và là nỗi khiếp đảm của không ít các loài chim trời, rắn và những loài thú nhỏ như chuột, thỏ, sóc,…

a). Từ vị trí cao 16m so với mặt đất, đường bay lên của chim cắt được cho bởi công thức: $y=30x+16$ (trong đó y là độ cao so với mặt đất, x là thời gian tính bằng giây, $x\geq 0$). Hỏi nếu nó muốn bay lên để đậu trên một núi đá cao 256m so với mặt đất thì tốn bao nhiêu giây?

b). Từ vị trí cao 256m so với mặt đất hãy tìm độ cao khi nó bay xuống sau 3 giây. Biết đường bay xuống của nó được cho bởi công thức $y=-40x+256$.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2(m+2)x+m^2+4m+3=0$.

a). Chứng minh phương trình trên luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ với mọi m.

b). Tìm giá trị của m để biểu thức $A=x_1^2+x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Trong năm 2015, một gia đình có tổng thu nhập cả năm đạt 120 triệu đồng. Đến năm 2016, gia đình đó có thêm 1 người nên mặc dù tổng thu nhập tăng thêm 10 triệu đồng nhưng thu nhập tính bình quân theo đầu người lại giảm đi 4 triệu đồng so với năm 2015. Hỏi trong năm 2016, gia đình đó có bao nhiêu người?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta xếp bảy viên bi là các khối cầu có cùng bán kính R vào một cái lọ hình trụ. Biết rằng các viên bi đều tiếp xúc với hai đáy, viên bi nằm chính giữa tiếp xúc với sáu viên bi xung quanh và mỗi viên bi xung quanh đều tiếp xúc với các đường sinh của lọ hình trụ. Tính theo R thể tích lượng nước cần dùng để đổ đầy vào lọ sau khi đã xếp bi.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A và B là tiếp điểm). Đường thẳng MO cắt đường tròn (O) tại hai điểm N và Q (N nằm giữa M và Q). Gọi H là giao điểm của AB và MO, K là giao điểm của BN và AM; I là hình chiếu của A trên BM.

a). Chứng minh rằng tứ giác AHIM nội tiếp và tìm tâm của đường tròn đó.

b). Chứng minh rằng $MA^2=MN.MQ$

c). Khi K là trung điểm của AM, chứng minh ba điểm A, N, I thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c dương thỏa mãn a + b + c = 6.

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P=\dfrac{a}{4+b^2}+\dfrac{b}{4+c^2}+\dfrac{c}{4+a^2}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 9

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức :

$A=\dfrac{2}{\sqrt{2}+1}+\dfrac{1}{3+2\sqrt{2}}$; $B=\left(1+\dfrac{1}{\sqrt{x}}\right).\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+1}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}-\dfrac{2}{x-1}\right)$ (với $x\neq 1;x>0$)

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Tìm các giá trị của x để $A=2B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Xác định phương trình của đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3).

2). Để phòng chống đại dịch COVID-19, công ty giao chỉ tiêu cho một phân xưởng A sản xuất 1410 liều vaccine. Biết rằng mỗi ngày phân xưởng A sản xuất được 30 liều vaccine. Gọi x là số ngày đã làm, y là số liều vaccine còn lại chưa sản xuất được sau x ngày.

a). Hãy lập công thức tính y theo x.

b). Phân xưởng A cần bao nhiêu ngày để sản xuất đủ số liều vaccine được giao ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai với ẩn số x: $x^2-2(m+1)x+m-4=0$ (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m=4$

b). Chứng minh phương trình có nghiệm với mọi m

c). Trong trường hợp phương trình có hai nghiệm $x_1;x_2$. Tìm hệ thức giữa $x_1;x_2$ không phụ thuộc vào m.

2). Một nhóm bạn muốn mua một món quà sinh nhật tặng bạn cùng lớp. Nếu mỗi người góp 10 000 đồng thì còn thiếu 4 000 đồng, nếu mỗi bạn góp 12 000 đồng thì thừa 6 000 đồng. Hỏi nhóm có bao nhiêu bạn và giá tiền của món quà mà họ muốn mua là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Thùng rác inox hình trụ tròn nắp lật xoay được sử dụng khá phổ biến do nắp được thiết kế có trục quay, mang đến khả năng tự cân bằng trở về trạng thái ban đầu sau khi bỏ rác. Biết thùng có đường kính đáy 40cm và chiều cao 60cm. Hãy tính diện tích Inox để làm ra chiếc thùng rác trên (coi các mép gấp khi làm thùng không đáng kể)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BE và CF của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H.

a). Chứng minh bốn điểm B, C, E, F cùng thuộc một đường tròn.

b). Chứng minh đường thẳng OA vuông góc với đường thẳng EF.

c). Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng BC. Đường thẳng AO cắt đường thẳng BC tại điểm I, đường thẳng EF cắt đường thẳng AH tại điểm P. Chứng minh tam giác APE đồng dạng với tam giác AIB và đường thẳng KH song song với đường thẳng IP.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh rằng :

$$\frac{a+b}{\sqrt{a(a+3b)}+\sqrt{b(b+3a)}}\geq\frac{1}{2}$$ với a, b là các số dương.

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 10

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \geq 0; x \neq 9$)

$$A = \frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1};\ B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+9}{x-9}$$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Tìm x để một phần ba giá trị của biểu thức A bằng giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình: $\begin{cases} 4x+5 = 1-y \\ 2x-3y-2 = 0 \end{cases}$

2). Một hãng taxi quy định giá thuê xe đi mỗi km là 10500 đồng đối với 10km đầu tiên và 9200 đồng đối với các km tiếp theo.

a). Hỏi một hành khách thuê xe taxi của hãng đó đi quãng đường 21km thì phải trả bao nhiêu tiền?

b). Lập công thức tính y theo x biết y là số tiền phải trả, x là số km mà hành khách đó đã đi?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m = 2$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$

2). Một người dự định trồng 210 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên mỗi ngày trồng được ít hơn 5 cây, vì thế trồng xong chậm mất 7 ngày so với dự kiến. Hỏi thực tế mỗi ngày người đó trồng được bao nhiêu cây ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 20 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích xung quanh của thùng

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm M ở ngoài đường tròn (O) vẽ cát tuyến MCD không đi qua tâm O và hai tiếp tuyến MA, MB đến đường tròn (A, B là các tiếp điểm, C nằm giữa M và D).

a). Gọi I là trung điểm của CD . Chứng minh năm điểm M, A, I, O, B cùng nằm trên một đường tròn.

b). Chứng minh $MA^2 = MC.MD$

c). Gọi H là giao điểm của AB và MO. Chứng minh tứ giác CHOD nội tiếp đường tròn. Suy ra AB là đường phân giác của $\widehat{CHD}$

d). Gọi K là giao điểm 2 tiếp tuyến tại C và D của đường tròn tâm O (K; A nằm cùng trên 1 nửa mặt phẳng có bờ là CD). Chứng minh KB là phân giác của $\widehat{CHD}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho $a > 1, b > 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \frac{a^2}{b-1} + \frac{b^2}{a-1}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 11

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho 2 biểu thức $A = 2\sqrt{12} - \sqrt{48} + 3\sqrt{\frac{4}{3}}$; $B = \frac{x}{\sqrt{x}-1} - \frac{2x-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 1$

1). Rút gọn biểu thức A và B

2). Tính giá trị của biểu thức B tại $x = 6 + 2\sqrt{5}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 5y = -1 \\ x + 2y = 4 \end{cases}$

2). Một vật rơi ở độ cao so với mặt đất là 400m. Quãng đường chuyển động S (mét) của vật rơi phụ thuộc vào thời gian t (giây) bởi công thức $S = 4t^2$

a). Sau 1 giây, vật này cách mặt đất bao nhiêu mét ? Tương tự, sau 2 giây ?

b). Hỏi sau bao nhiêu lâu vật này tiếp đất ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m - 2 = 0$, với x là ẩn số, $m \in R$

a). Giải phương trình đã cho khi $m = -2$

b). Giả sử phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt x_1 và x_2. Tìm hệ thức liên hệ giữa x_1 và x_2 mà không phụ thuộc vào m.

2). Một thửa ruộng hình chữ nhật, nếu tăng chiều rộng thêm 2 m và giảm chiều dài đi 1m thì diện tích tăng thêm 40 m^2. Nếu tăng chiều rộng 2m và giảm chiều dài đi 5m thì diện tích không thay đổi. Tính diện tích của thửa ruộng đó.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Đường ống nối hai bể cá trong một thủy cung ở miền nam nước Pháp có dạng hình trụ, độ dài đường ống là 30m. Dung tích của đường ống là 1 800 000 lít. Tính diện tích đáy của đường ống.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O đường kính $AB = 2R$. Gọi M là một điểm bất kì trên đường tròn (O) (M không trùng với A và B). Các tiếp tuyến của (O) tại A và M cắt nhau tại E. Vẽ MP vuông góc với AB tại P, MQ vuông góc với AE tại Q.

a). Chứng minh bốn điểm A, E, M, O thuộc cùng một đường tròn

b). Gọi I là trung điểm của PQ. Chứng minh O, I, E thẳng hàng.

c). Gọi K là giao điểm của EB và MP. Chứng minh K là trung điểm của MP.

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{4x^2y^2}{\left(x^2+y^2\right)^2} + \frac{x^2}{y^2} + \frac{y^2}{x^2}$ với $x; y \neq 0$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 12

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0, x \neq 1$)

$$A = \left(\frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}+1\right)\left(\frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}-1\right); B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right):\left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1}\right) .$$

a). Rút gọn A, B. **b).** Tìm x sao cho $A.B < 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+1)+2(y-2)=5\\3(x+1)-(y-2)=1\end{cases}$

2). Quãng đường của xe chạy từ địa điểm A đến địa điểm B dài 235 km được xác định bởi hàm số $S = 50t + 10$, trong đó S là quãng đường AB và t (giờ) là thời gian xe chạy.

a). Hỏi sau 3 giờ xuất phát từ A thì xe cách điểm B bao nhiêu km?

b). Thời gian xe chạy hết quãng đường AB là bao nhiêu giờ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = 2x^2$ và đường thẳng (d): $y = 4x - m + 3$ *(với m là tham số).*

a). Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 5$

b). Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1x_2 = x_1^2 + x_2^2 - 3$

2). Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 124m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm $240m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có 2 lọ thuỷ tinh hình trụ, lọ thứ nhất bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20cm chứa đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40cm, chiều cao 12cm. Nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước có bị tràn ra không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$, hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. E là điểm thuộc cung nhỏ BC (E không trùng với B và C), tiếp tuyến của đường tròn $(O;R)$ tại E cắt đường thẳng AB tại I. Gọi F là giao điểm của DE và AB, K là điểm thuộc đường thẳng IE sao cho KF vuông góc với AB.

a). Chứng minh tứ giác OKEF nội tiếp.

b). Chứng minh $\widehat{OKF} = \widehat{ODF}$ và $DE.DF = 2R^2$.

c). Gọi M là giao điểm của OK với CF, tính $\tan\widehat{MDC}$ khi $\widehat{EIB} = 45^o$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$.

Chứng minh $\frac{ab}{a+3b+2c} + \frac{bc}{b+3c+2a} + \frac{ca}{c+3a+2b} \leq \frac{a+b+c}{6}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 13

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** (với $x > 0; x \neq 1$)

1). Rút gọn các biểu thức: $A = \frac{1}{2\sqrt{3}-2} - \frac{1}{2\sqrt{3}+2}$; $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$

2). Tìm các giá trị của x để giá trị của các biểu thức A và B thỏa mãn $B = \frac{2}{5}A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Xác định hệ số a và b của hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $y = 2x + 2021$ và đi qua điểm $A(-1;3)$.

2). Thị trường xe máy đầu năm 2018 đang có xu hướng phát triển mạnh. Với xu hướng đó sáng ngày 31-5, tại Hải Phòng, Honda Việt Nam chính thức ra mắt mẫu xe toàn cầu mới SH Mode trang bị động cơ eSP 125 phân khối, với mức giá cạnh tranh với vốn ban đầu là 60 tỉ đồng. Chi phí để sản xuất ra một chiếc xe là 35 triệu đồng. Giá bán ra mỗi chiếc là 50 triệu đồng.

a). Viết hàm số biểu diễn tổng số tiền đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe SH Mode (gồm vốn ban đầu và chi phí sản xuất) và hàm số biểu diễn số tiền thu được khi bán ra x chiếc xe. (viết theo đơn vị đồng)

b). Honda Việt Nam phải bán bao nhiêu chiếc xe mới có thể thu hồi được vốn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - (m+5)x + 3m + 6 = 0$ (m là tham số)

a). Chứng minh rằng phương trình luôn có nghiệm với mọi số thực m

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 là độ dài 2 cạnh góc vuông của một tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng 5.

2). Một xí nghiệp đóng giày dự định hoàn thành kế hoạch trong 26 ngày. Nhưng nhờ cải tiến kĩ thuật nên mỗi ngày đã làm vượt mức 6000 đôi giày. Do đó không những xí nghiệp hoàn thành kế hoạch trong 24 ngày mà còn vượt mức 104 000 đôi giày. Tính số đôi giày xí nghiệp đó phải làm theo kế hoạch.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta chế tạo một chi tiết máy hình trụ có diện tích xung quanh là 12,4 cm^2 và có diện tích toàn phần là 17,5 cm^2. Tính bán kính đáy và chiều cao của chi tiết máy hình trụ đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn với $OA > 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC của đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm). Vẽ dây BE của đường tròn (O) song song với AC; AE cắt (O) tại D khác E; BD cắt AC tại S. Gọi M là trung điểm của đoạn DE.

a). Chứng minh năm điểm A, B, C, O, M cùng thuộc một đường tròn

b). Chứng minh $SC^2 = SB.SD$

c). Hai đường thẳng DE và BC cắt nhau tại V; đường thẳng SV cắt BE tại H. Chứng minh ba điểm H, O, C thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)} + \sqrt{b(b+3c)} + \sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2}$

với $a, b, c > 0$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 14

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức $A=\dfrac{1}{\sqrt{5}+1}-\dfrac{1}{3-\sqrt{5}}$ và $B=\dfrac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}$ (với $x>0$)

a). Rút gọn biểu thức A và B.

b). Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để $A+B<1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hệ phương trình $\begin{cases}2x-y=3\\3x+2y=8\end{cases}$

2). Ông Minh gửi tiết kiệm 200 triệu VNĐ vào ngân hàng, biết rằng sau một năm tiền lãi tự nhập thêm vào vốn và lãi suất không đổi là 7% /năm. Hỏi sau 2 năm ông lĩnh được số tiền cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu VNĐ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho parabol $(P):y=x^2$ và đường thẳng $(d):y=2mx-2m+3$

a). Khi $m=\dfrac{1}{2}$, xác định tọa độ giao điểm của (d) và (P).

b). Gọi $A(x_1,y_1)$ và $B(x_2,y_2)$ là các giao điểm của (d) và (P).

Tìm các giá trị của m để $y_1+y_2<9$

2). Trong một kì thi, hai trường A và B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả hai trường có 338 học sinh trúng tuyển. Tính ra trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh rúng tuyển. Hỏi mỗi trường có bao nhiêu học sinh dự thi?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Hiện nay các văn phòng thường sử dụng loại thùng rác hình trụ văn phòng màu sắc, chất liệu thân thiện với môi trường. Trong ảnh là một thùng rác văn phòng hình trụ có đường cao 0,8m, đường kính 0,4m. Hãy tính thể tích của thùng rác này?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O đường kính $AB=2R$. Gọi C là trung điểm của OA, qua C kẻ dây MN vuông góc với OA tại C. Gọi K là điểm tùy ý trên cung nhỏ BM, H là giao điểm của AK và MN.

a). Chứng minh tứ giác BCHK là tứ giác nội tiếp.

b). Chứng minh $AK.AH=R^2$

c). Trên KN lấy điểm I sao cho $KI=KM$, chứng minh $NI=KB$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a,b,c>0$ thoả mãn $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=2000$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M=\dfrac{1}{2a+b+c}+\dfrac{1}{a+2b+c}+\dfrac{1}{a+b+2c}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 15

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{8} + \frac{7}{\sqrt{2}+3} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-5\right)^2} \; ; \; B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \text{ (với } x \ge 0; x \ne 1)$$

a). Rút gọn A, B

b). Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức $\sqrt[3]{A}$ lớn hơn giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Một chiếc tivi mới có giá là 15 000 000 đồng. Người ta tính được sau mỗi năm sử dụng giá trị của nó giảm đi 12% giá trị ban đầu.

a). Hãy lập công thức tính giá trị y của chiếc tivi đó sau thời gian t năm sử dụng

b). Hỏi sau mấy năm sử dụng thì giá của chiếc tivi đó là 6 000 000 đồng

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x+1)+2(x+2y)=4 \\ 4(x+1)-(x+2y)=9 \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2(m+3)x - 2m + 2$ (m là tham số, $m \in R$).

a). Với $m = -5$ tìm tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d).

b). Chứng minh rằng với mọi m thì parabol (P) và đường thẳng (d) cắt nhau tại hai điểm phân biệt. Tìm m sao cho hai giao điểm đó có hoành độ dương.

2). Một phòng họp dự định có 120 người dự họp, nhưng khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy ghế là bằng nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty dự kiến làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 0,5 km, đường kính trong của ống (không kể lớp bê tông) bằng 1m, độ dày của lớp bê tông bằng 10cm. Biết rằng cứ một mét khối bê tông phải dùng 8 bao xi măng. Số bao xi măng công ty phải dùng để xây dựng đường ống thoát nước là bao nhiêu ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đường thẳng đi qua A không qua O cắt đường tròn (O) lần lượt tại hai điểm D và E (AD < AE).

a). Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp.

b). Gọi H là giao điểm của AO và BC.Chứng minh $AH.AO = AD.AE$

c). Tiếp tuyến tại D của đường tròn (O) cắt AB, AC theo thứ tự tại I, K. Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OA cắt AB tại P và cắt AC tại Q. Chứng minh rằng $IP + KQ \ge PQ$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số $x, y, z > 0$ và $x + y + z = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{3}{xy+yz+zx} + \frac{2}{x^2+y^2+z^2} > 14$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 16

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \geq 0$)

$$A = \sqrt{\left(\sqrt{5}-2\right)^2} + \sqrt{9+4\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)$$

1). Rút gọn các biểu thức A và B **2).** Tìm giá trị của x để $B = A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2\sqrt{y-1}=5 \\ 4x-\sqrt{y-1}=2 \end{cases}$

2). Một hãng điện thoại cố định tính phí gọi cho các thuê bao như sau:

HÃNG	Cước thuê bao (Nghìn đồng/tháng)	Cước nội mạng (Nghìn đồng/phút)
A	18	0,2

Gọi y (nghìn đồng) là số tiền mà khách hàng cần trả mỗi tháng ($y > 0$)

Gọi x (phút) là thời gian gọi nội mạng của khách hàng mỗi tháng ($x \in N^*$)

Biết số tiền mà khách hàng trả mỗi tháng sẽ bao gồm cước thuê bao và cước phí gọi nội mạng trong tháng đó.

a). Hãy biểu diễn y theo x

b). Hãy cho biết một khách hàng gọi nội mạng mỗi tháng bình quân trên 4 giờ thì số tiền là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho hàm số $y = x^2$ và $y = x + m$ (m là tham số).

a). Tìm m sao cho đồ thị (P) của $y = x^2$ và đồ thị (d) của $y = x + m$ có hai giao điểm phân biệt A và B.

b). Tìm phương trình của đường thẳng song song với (d) và tiếp xúc với (P).

2). Hai người thợ cùng làm một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ, người thợ thứ hai làm trong 6 giờ thì họ làm được 25% khối lượng công việc. Hỏi mỗi người thợ làm một mình thì bao lâu xong công việc ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bình thủy tinh có dạng hình cầu có đường kính 24cm dùng để nuôi cá cảnh. Hỏi cần có ít nhất bao nhiêu lít nước để đổ vào bình, biết rằng lượng nước đổ vào chiếm nửa thể tích của hình cầu.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn với $OA > 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC của đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm). Vẽ dây BE của đường tròn (O) song song với AC; AE cắt (O) tại D khác E; BD cắt AC tại S. Gọi M là trung điểm của đoạn DE.

a). Chứng minh năm điểm A, B, C, O, M cùng thuộc một đường tròn

b). Chứng minh $SC^2 = SB.SD$

c). Hai đường thẳng DE và BC cắt nhau tại V; đường thẳng SV cắt BE tại H. Chứng minh ba điểm H, O, C thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\sqrt{a(3b+c)} + \sqrt{b(3c+a)} + \sqrt{c(3a+b)} \leq 2(a+b+c)$ với a, b, c là các số dương.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 17

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Rút gọn biểu thức:

a). $A=\sqrt{20}-\sqrt{45}+3\sqrt{18}+\sqrt{72}$

b). $B=\left(1+\dfrac{a+\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1}\right).\left(1+\dfrac{a-\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}}\right)$ với $a\ge 0;a\ne 1$

2). Tìm x sao cho $A+B.\sqrt{5}=0$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y=x+(2+m)$ và $y=2x+(3-m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2). Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về học sinh vùng lũ miền Trung 2020 do Hội đồng Đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 478000 đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quy ước trong 10 ngày tiếp theo, mỗi ngày Hạnh tiết kiệm x đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 2000 đồng mỗi ngày.

a). Viết công thức tính số tiền y (đồng) hai bạn ủng hộ chương trình sau 10 ngày tiết kiệm.

b). Tính số tiền hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 8000 đồng.

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình $x^2-2(k+2)x-2k-6=0$ (k là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) khi $k=-3$

b). Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình. Xác định k để phương trình (1) có hai nghiệm đối nhau

2). Học kì I số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\dfrac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm ba bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một ống nối hai bể cá trong một thủy cung ở miền nam nước Pháp có dạng hình trụ, độ dài của đường ống là 30m. Dung tích của đường ống nói trên là 1 800 000 lít. Tính diện tích đáy của đường ống

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho đường tròn (O), từ điểm A ngoài đường tròn vẽ đường thẳng AO cắt đường tròn (O) tại B, C ($AB<AC$). Qua A vẽ đường thẳng không đi qua (O) cắt đường tròn (O) tại D; E ($AD<AE$). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng CE tại F.

a). Chứng minh tứ giác ABEF nội tiếp đường tròn.

b). Gọi M là giao điểm thứ hai của FB với (O), chứng minh $DM\perp AC$

c). Chứng minh $CE.CF+AD.AE=AC^2$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho hai số dương x và y có tổng bằng 1.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B=\left(1-\dfrac{1}{x^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{y^2}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 18

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức: (điều kiện: $x \geq 0, x \neq 1$)

$$A = (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}).\sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

a). Tại bề mặt đại dương, áp suất nước bằng áp suất khí quyển và là 1atm (atmosphere). Bên dưới mặt nước, áp suất nước tăng thêm 1 atm cho mỗi 10 mét sâu xuống. Biết rằng mối liên hệ giữa áp suất y (atm) và độ sâu x (m) dưới mặt nước là một hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b$.

1). Xác định các hệ số a và b

2). Một người thợ lặn đang ở độ sâu bao nhiêu nếu người ấy chịu một áp suất là 2,85 atm?

b). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình: $x^2 + 5x + m = 0$ (*) (m là tham số)

a). Giải phương trình (*) khi $m = -3$.

b). Tìm m để phương trình (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $9x_1 + 2x_2 = 18$.

2). Quãng đường từ A đến B dài 90 km. Một người đi xe máy từ A đến B. Khi đến B, người đó nghỉ 30 phút rồi quay trở về A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 9 km/h. Thời gian kể từ lúc bắt đầu đi từ A đến lúc trở về đến A là 5 giờ. Tính vận tốc xe máy lúc đi từ A đến B.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5 cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) vẽ 2 tiếp tuyến MP và MQ với đường tròn (P và Q là 2 tiếp điểm) và một cát tuyến MAB (A nằm giữa M và B), gọi I là trung điểm của AB.

a). Chứng minh 5 điểm M, P, O, I, Q cùng thuộc một đường tròn. Xác định tâm của đường tròn đi qua năm điểm M, P, O, I, Q.

b). PQ cắt AB tại E. Chứng minh rằng $MP^2 = ME.MI$

c). Qua A kẻ đường thẳng song song với MP cắt PQ, PB lần lượt tại H và K. Chứng minh rằng $KB = 2.HI$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z > 0 thỏa mãn $x + y + z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2x + yz} + \sqrt{2y + xz} + \sqrt{2z + xy}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 19

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$A=\sqrt{9-4\sqrt{5}}-\sqrt{5}$ và $B=\dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1}$ $(x\ge 0,\ x\ne 1)$

1). Rút gọn biểu thức A và B **2).** Tìm giá trị của x để $2A+B=0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm m để hai đường thẳng (a): $y=3x+m-4$ và (b): $y=-2x+6-m$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2). Hai hãng Taxi tính tiền như sau:

Hãng 1: Giá mở cửa Taxi là 10.000đ, và sau đó đi mỗi km là 12.000đ.

Hãng 2: Đi mỗi km là 14.000đ.

a). Gọi y (nghìn đồng) là số tiền khách phải trả, x (km) là quãng đường khách đi. Lập công thức biểu diễn y theo x.

b). Chọn hãng taxi thứ 1 để được lợi cho khách thì quãng đường khách đi phải thỏa mãn điều kiện gì? .

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2(m-1)x+m^2-9=0$ (1) (m là thamsố)

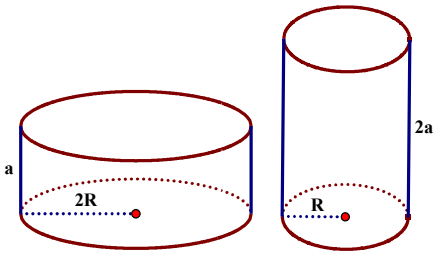
a). Tìm m để phương trình có nghiệm kép. Tìm nghiệm kép đó.

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $\dfrac{x_1^2+x_2^2}{2}-x_1-x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 174m. Nếu tăng chiều rộng 5m và giảm chiều dài 2m thì diện tích mảnh vườn đó tăng thêm $215\,m^2$. Tính chiều rộng và chiều dài ban đầu của mảnh vườn.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có 2 lọ có dạng hình trụ, các kích thước như ở hình sau:

Hãy so sánh dung tích của 2 lọ và diện tích xung quanh của 2 lọ.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính AB. Vẽ tiếp tuyến Ax của đường tròn (O) với A là tiếp điểm. Qua điểm C thuộc tia Ax, vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa C và E; D và E nằm về hai phía của đường thẳng AB). Từ O vẽ OH vuông góc với đoạn thẳng DE tại H.

a). Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

b). Chứng minh AC.AE = AD.CE

c). Đường thẳng CO cắt tia BD, tia BE lần lượt tại M và N.

Chứng minh AM // BN

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương x , y , z thoả mãn $x^3+y^3+z^3=1$.

Chứng minh $\dfrac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}+\dfrac{y^2}{\sqrt{1-y^2}}+\dfrac{z^2}{\sqrt{1-z^2}}>2$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 20

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{3}\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{9 - 4\sqrt{5}} \; ; \; B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \frac{1}{x - \sqrt{x}} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x} + 1} + \frac{2}{x - 1} \right)$$

a). Rút gọn A và B **b).** Tìm x sao cho $B > 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x - 7) = 4(y - 5) \\ 4x - 3y + 8 = 0 \end{cases}$

2). Bác Hoa cầm 10 triệu đồng vào cửa hàng Điện máy xanh, bác thấy có chương trình khuyến mãi giảm giá 20% trên một chiếc tivi. Tivi khi chưa giảm giá có giá bán là 15 triệu. Gọi y là số tiền sau khi tivi giảm giá, x là số tiền một chiếc tivi chưa giảm giá.

a). Hãy biểu diễn y theo x.

b). Bác Hoa có đủ tiền để mua chiếc tivi đó không ? Bác Hoa thừa (thiếu) bao nhiêu tiền ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (3 - 2m)x - m^2$ (m là tham số).

a). Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 0$

b). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + (3 - 2m)x_2 - 24 = 0$

2). Một phòng họp có 360 ghế và được chia thành các dãy có số ghế bằng nhau. Nếu thêm cho mỗi dãy 4 ghế và bớt đi 3 dãy thì số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu phòng họp đó có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cần phải có ít nhất bao nhiêu lít nước để thay nước ở liễn nuôi cá cảnh (*hình vẽ*) ? Liễn được xem như một phần mặt cầu. Lượng nước đổ vào liễn chiếm 2/3 thể tích hình cầu. (đường kính hình cầu bằng $2,2dm$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC vuông tại A ($AB > AC$). Trên cạnh AC lấy điểm M (khác A và C). Đường tròn đường kính MC cắt BC tại E và cắt đường thẳng BM tại D (E khác C; D khác M).

a). Chứng minh tứ giác ABCD nội tiếp.

b). Chứng minh $\overset{\frown}{ABD} = \overset{\frown}{MED}$.

c). Đường thẳng AD cắt đường tròn đường kính MC tại N (khác D). Đường MD cắt CN tại K, MN cắt CD tại H. Chứng minh $KH // NE$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$, chứng minh:

$$2\left(\frac{a}{b + 2c} + \frac{b}{c + 2a} + \frac{c}{a + 2b} \right) \geq 1 + \frac{b}{b + 2a} + \frac{c}{c + 2b} + \frac{a}{a + 2c}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 21

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \geq 0$)

$$A = \sqrt{\left(\sqrt{5}-2\right)^2} + \sqrt{9+4\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}+1\right)\left(\sqrt{x}-1\right)$$

1). Rút gọn các biểu thức A và B **2).** Tìm giá trị của x để $B = A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2\sqrt{y-1}=5 \\ 4x-\sqrt{y-1}=2 \end{cases}$

2). Một hãng điện thoại cố định tính phí gọi cho các thuê bao như sau:

HÃNG	Cước thuê bao (Nghìn đồng/tháng)	Cước nội mạng (Nghìn đồng/phút)
A	18	0,2

Gọi y (nghìn đồng) là số tiền mà khách hàng cần trả mỗi tháng ($y > 0$)

Gọi x (phút) là thời gian gọi nội mạng của khách hàng mỗi tháng ($x \in N^*$)

Biết số tiền mà khách hàng trả mỗi tháng sẽ bao gồm cước thuê bao và cước phí gọi nội mạng trong tháng đó.

a). Hãy biểu diễn y theo x

b). Hãy cho biết một khách hàng gọi nội mạng mỗi tháng bình quân trên 4 giờ thì số tiền là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho hàm số $y = x^2$ và $y = x + m$ (m là tham số).

a). Tìm m sao cho đồ thị (P) của $y = x^2$ và đồ thị (d) của $y = x + m$ có hai giao điểm phân biệt A và B.

b). Tìm phương trình của đường thẳng song song với (d) và tiếp xúc với (P).

2). Hai người thợ cùng làm một công việc trong 16 giờ thì xong. Nếu người thứ nhất làm trong 3 giờ, người thợ thứ hai làm trong 6 giờ thì họ làm được 25% khối lượng công việc. Hỏi mỗi người thợ làm một mình thì bao lâu xong công việc ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bình thủy tinh có dạng hình cầu có đường kính 24cm dùng để nuôi cá cảnh. Hỏi cần có ít nhất bao nhiêu lít nước để đổ vào bình, biết rằng lượng nước đổ vào chiếm nửa thể tích của hình cầu.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A nằm ngoài đường tròn với $OA > 2R$. Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC của đường tròn (O) (B, C là tiếp điểm). Vẽ dây BE của đường tròn (O) song song với AC; AE cắt (O) tại D khác E; BD cắt AC tại S. Gọi M là trung điểm của đoạn DE.

a). Chứng minh năm điểm A, B, C, O, M cùng thuộc một đường tròn

b). Chứng minh $SC^2 = SB.SD$

c). Hai đường thẳng DE và BC cắt nhau tại V; đường thẳng SV cắt BE tại H. Chứng minh ba điểm H, O, C thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\sqrt{a(3b+c)} + \sqrt{b(3c+a)} + \sqrt{c(3a+b)} \leq 2(a+b+c)$ với a, b, c là các số dương.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 22

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{45}+\frac{1}{2}\sqrt{20}-4\sqrt{5}-\sqrt{(1-\sqrt{5})^2}$

2). Cho biểu thức $B=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}+\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}\right).\frac{x-9}{\sqrt{4x}}$ (với $x>0;x\neq 9$)

a). Rút gọn biểu thức B **b).** Tìm x để $B>2$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2\sqrt{x+3}-3\sqrt{y+1}=2\\ \sqrt{x+3}-\sqrt{y+1}=1\end{cases}$

2). Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật hiện nay, người ta đã tạo ra nhiều mẫu xe lăn đẹp và tiện dụng cho người khuyết tật. Tông ty A đã sản xuất ra những chiếc xe lăn cho người khuyết tật với số vốn ban đầu là 500 triệu đồng. Chi phí để sản xuất ra một chiếc xe lăn là 2 500 000 đồng. Giá bán ra một chiếc xe lăn là 3 000 000 đồng.

a). Viết hàm số biểu diễn tổng số tiền đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe lăn (gồm vốn ban đầu và chi phí sản xuất) và hàm số biểu diễn số tiền thu được khi bán ra x chiếc xe lăn.

b). Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc xe lăn mới thu hồi vốn ban đầu

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình bậc hai ẩn số x: $x^2-(m+2)x+2m=0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m=-1$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1;x_2$ thoả mãn :

$$(x_1+x_2)^2-x_1x_2\leq 5$$

2). Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 280m. Người ta làm một lối đi xung quanh vườn thuộc đất của vườn rộng 2m, diện tích đất còn lại để trồng trọt là $4256\,m^2$. Tính các kích thước của mảnh vườn.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một bóng đèn huỳnh quang dài 1,2m, đường kính của đường tròn đáy là 4cm, được đặt khít vào một ống giấy cứng dạng hình hộp. Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm một hộp. (Hộp hở hai đầu, không tính lề và mép dán).

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho đường tròn (O) có đường kính $AB=2R$ và điểm C thuộc đường tròn đó (C khác A và B). Lấy điểm D thuộc dây BC (D khác B ; C). Tia AD cắt cung nhỏ BC tại điểm E, tia AC cắt tia BE tại điểm F. Chứng minh rằng:

a). Tứ giác FCDE nội tiếp và $DA.DE=DB.DC$

b). $\overset{\frown}{CFD}=\overset{\frown}{OCB}$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác FCDE. Chứng minh IC là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c). Cho $DF=R$, chứng minh rằng $\tan\overset{\frown}{AFB}=2$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho $x,y,z>0$, chứng minh $\sqrt{\frac{x}{y+z}}+\sqrt{\frac{y}{x+z}}+\sqrt{\frac{z}{x+y}}>2$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 23

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Rút gọn biểu thức:

a). $A=\sqrt{20}-\sqrt{45}+3\sqrt{18}+\sqrt{72}$

b). $B=\left(1+\dfrac{a+\sqrt{a}}{\sqrt{a}+1}\right).\left(1+\dfrac{a-\sqrt{a}}{1-\sqrt{a}}\right)$ với $a\geq 0;a\neq 1$

2). Tìm x sao cho $A+B.\sqrt{5}=0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y=x+(2+m)$ và $y=2x+(3-m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2). Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về học sinh vùng lũ miền Trung 2020 do Hội đồng Đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 478000 đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quy ước trong 10 ngày tiếp theo, mỗi ngày Hạnh tiết kiệm x đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 2000 đồng mỗi ngày.

a). Viết công thức tính số tiền y (đồng) hai bạn ủng hộ chương trình sau 10 ngày tiết kiệm.

b). Tính số tiền hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 8000 đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2(k+2)x-2k-6=0$ (k là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) khi $k=-3$

b). Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình. Xác định k để phương trình (1) có hai nghiệm đối nhau

2). Học kì I số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\dfrac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm ba bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một ống nối hai bể cá trong một thủy cung ở miền nam nước Pháp có dạng hình trụ, độ dài của đường ống là 30m. Dung tích của đường ống nói trên là 1 800 000 lít. Tính diện tích đáy của đường ống

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O), từ điểm A ngoài đường tròn vẽ đường thẳng AO cắt đường tròn (O) tại B, C ($AB<AC$). Qua A vẽ đường thẳng không đi qua (O) cắt đường tròn (O) tại D; E ($AD<AE$). Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng CE tại F.

a). Chứng minh tứ giác ABEF nội tiếp đường tròn.

b). Gọi M là giao điểm thứ hai của FB với (O), chứng minh $DM\perp AC$

c). Chứng minh $CE.CF+AD.AE=AC^2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho hai số dương x và y có tổng bằng 1.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $B=\left(1-\dfrac{1}{x^2}\right)\left(1-\dfrac{1}{y^2}\right)$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 24

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{3} - \sqrt{7+4\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}};\ B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{1}{x+\sqrt{x}}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1}\right)$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B **b).** So sánh A và B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+1) = y+6 \\ x-12 = 3(y-5) \end{cases}$

2). Ông An có ý định gửi tiết kiệm vào ngân hàng 100 triệu đồng, ông có hai lựa chọn như sau :

+ Ngân hàng A lãi suất 10%/năm, lãi được tính trên gốc

+ Ngân hàng B lãi suất 9,6%/năm và lãi năm này được tính gộp vào vốn để tính lãi năm sau. Hỏi sau hai năm thì số tiền cả vốn lẫn lãi ông An rút ra ở ngân hàng nào nhiều hơn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho đường thẳng (d): $y = 2mx - 2m + 3$ (m là tham số) và parabol (P): $y = x^2$

a). Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt với mọi m.

b). Gọi y_1, y_2 là các tung độ giao điểm của (P) và (d), tìm giá trị nguyên lớn nhất của m để $y_1 + y_2 < 9$

2). Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 600 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kĩ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 18% và tổ II đã vượt mức 21%. Vì vậy trong thời gian quy định họ đã hoàn thành vượt mức 120 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao của mỗi tổ theo kế hoạch?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một vật thể có dạng hình trụ với bán kính đường tròn đáy và chiều cao của nó đều bằng 2a (cm). Người ta khoan một lỗ cũng có dạng hình trụ có bán kính đáy và độ sâu đều bằng a (cm).

a). Tính thể tích phần vật thể còn lại.

b). Nếu ta sơn cả bên trong lẫn bên ngoài vật thể thì diện tích vật thể được bao phủ là bao nhiêu?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Một điểm C cố định thuộc đoạn thẳng AO (C khác A và C khác O). Đường thẳng đi qua điểm C và vuông góc với AO cắt nửa đường tròn đã cho tại D. Trên cung BD lấy điểm M (với M khác B và M khác D). Tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho tại M cắt đường thẳng CD tại E. Gọi F là giao điểm của AM và CD.

a). Chứng minh $AC.AB = AF.AM$

b). Chứng minh $EM = EF$

c). Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔFDM. Chứng minh D, I, B thẳng hàng; từ đó suy ra $\widehat{ABI}$ có số đo không đổi khi M thay đổi trên cung BD.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng $\frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+c^2} + \frac{c}{1+a^2} \geq \frac{3}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 25

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$ và $B = \left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\dfrac{1}{\sqrt{x}+1}$

a). Rút gọn các biểu thức A, B

b). Tìm x sao cho giá trị biểu thức A gấp hai lần giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 000 đồng và mỗi tháng phải đóng 150 000 đồng. Công ty viễn thông B cũng cung cấp dịch vụ truyền hình cáp nhưng không tính phí ban đầu và mỗi tháng khách hàng sẽ phải đóng 200 000 đồng.

a). Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho mỗi công ty viễn thông trong t (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp. Khi đó hãy lập hàm số T theo t đối với mỗi công ty.

b). Tính số tiền khách hàng phải trả sau khi sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng đối với mỗi công ty.

c). Khách hàng cần sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trên mấy tháng thì đăng kí bên công ty viễn thông A sẽ tiết kiệm chi phí hơn?

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases}\sqrt{x}+2\sqrt{y-1}=5\\4\sqrt{x}-\sqrt{y-1}=2\end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2mx+4=0$ (với m là tham số)

a). Giải phương trình đã cho khi $m=3$

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm thỏa mãn $\left(x_1+1\right)^2+\left(x_2+1\right)^2=2$

2). Hai tổ sản suất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 5 ngày thì cả hai tổ may được 1310 chiếc áo. Biết rằng trong mỗi ngày tổ thứ nhất may được nhiều hơn tổ thứ hai 10 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ may trong một ngày được bao nhiêu chiếc áo?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Tính thể tích không khí (km^3) trong tầng đối lưu của Trái Đất biết rằng bán kính Trái Đất là khoảng 6371 km và tầng đối lưu được tính từ mặt đất cho đến khoảng 10 km so với mặt đất. (làm tròn đến km^3)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho 3 điểm A, B, C cố định nằm trên một đường thẳng d (B nằm giữa A và C). Vẽ đường tròn tâm O thay đổi nhưng luôn đi qua B và C (O không nằm trên đường thẳng d). Kẻ AM và AN là các tiếp tuyến với đường tròn tâm O tại M và N. Gọi I là trung điểm của BC, AO cắt MN tại H và cắt đường tròn tại các điểm P và Q (P nằm giữa A và O), BC cắt MN tại K.

a). Chứng minh 5 điểm A, M, O, I, N cùng nằm trên một đường tròn.

b). Chứng minh $AB.AC = AH.AO$; K cố định khi đường tròn (O) thay đổi.

c). Gọi D là trung điểm HQ, từ H kẻ đường thẳng vuông góc với MD cắt đường thẳng MP tại E. Chứng minh P là trung điểm của ME.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a+b+c=abc$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{b-2}{a^2}+\dfrac{c-2}{b^2}+\dfrac{a-2}{c^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 26

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{\sqrt{5}+2} - \sqrt{9+4\sqrt{5}} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+3) = 3(y+1)+1 \\ 3(x-y+1) = 2(x-2)+3 \end{cases}$

2). Vào dịp đầu năm 2021, một cửa hàng điện máy dự định bán ra 120 chiếc ti vi màn hình phẳng với chương trình khuyến mãi đặc biệt, trung bình mỗi ngày thì cửa hàng bán được 8 chiếc ti vi. Gọi x là số ngày đã bán ti vi theo chương trình khuyến mãi, y là số chiếc ti vi còn lại sau x ngày bán.

a). Viết công thức tính y theo x

b). Hãy cho biết, sau 15 ngày áp dụng chương trình khuyến mãi thì cửa hàng có bán hết 120 chiếc ti vi không ? Giải thích

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m = 4$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn hệ thức $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{2012}$

2). Khoảng cách giữa hai tỉnh A và B là 60 km. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc đi từ A đến B với vận tốc bằng nhau. Sau khi đi được 1 giờ thì xe của người thứ nhất bị hỏng nên phải dừng lại sửa xe 20 phút, còn người thứ hai tiếp tục đi với vận tốc ban đầu. Sau khi sửa xe xong, người thứ nhất đi với vận tốc nhanh hơn trước 4 km/h nên đã đến B cùng lúc với người thứ hai. Tính vận tốc hai người đi lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn sơn nước có dạng hình trụ, đường kính đường tròn đáy là 5cm, chiều dài lăn là 23 cm. Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn trên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính AB, lấy điểm M bất kì trên đường tròn. Qua điểm H thuộc đoạn OB vẽ đường thẳng d vuông góc với AB, đường thẳng d cắt các đường thẳng MA, MB lần lượt tại D, C. Tiếp tuyến tại M của đường tròn cắt đường thẳng d tại I, tia AC cắt đường tròn tại E, đường thẳng ME cắt OI tại K.

Chứng minh:

a). $AC \perp BD$, từ đó suy ra 3 điểm D, E, B thẳng hàng.

b). Tứ giác MOHE nội tiếp; IE là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c). Đường thẳng ME đi qua điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 4$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{xy} + \frac{1}{xz}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 27

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Tính $A=(\sqrt{10}-\sqrt{2})\sqrt{3+\sqrt{5}}$

2). Rút gọn biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+4}+\dfrac{4}{\sqrt{x}-4}\right):\dfrac{x+16}{\sqrt{x}+2}$ (với $x\ge 0; x\ne 16$)

Bài 2: *(1,5 điểm)*

a). Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm $M(2;-3)$ và song song với đường thẳng $y=2x+1$

b). Ngày 1/3/2021, mẹ của Lan gửi 10 triệu đồng vào ngân hàng theo hình thức có kì hạn 1 tháng. Biết lãi suất kì hạn là 2,5% tháng. Em hãy tính số tiền lãi mẹ Lan có vào ngày 1/4/2021 và số dư cuối kỳ. Nếu hàng tháng mẹ lan muốn có số tiền lãi rút ra để đóng học cho Lan là 750 000 đồng thì mẹ Lan phải gửi số tiền vào ngân hàng là bao nhiêu? (giả sử lãi suất không thay đổi là 2,5%/tháng).

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình bậc hai $x^2-2mx+m-2$ (1) (m là tham số)

a). Chứng minh phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ với mọi m.

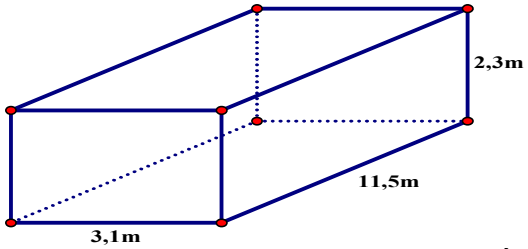
b). Tìm m sao cho biểu thức $M=x_1^2+x_2^2-6x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất.

2). Quãng sông từ A đến B dài 36km, một ca nô xuôi từ A đến B rồi ngược từ B về A hết tổng cộng 5 giờ. Tính vận tốc thực của ca nô biết vận tốc dòng nước là 3km/h

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một bồn đựng nước có dạng hình hộp chữ nhật có các kích thước cho trên hình sau.

a). Tính diện tích bề mặt của bồn (không tính nắp).

b). Một vòi bơm với công suất 120 lít/phút để bơm một lượng nước vào bồn lên độ cao cách nắp bồn là 1,5m thì phải mất bao lâu? (bồn không chứa nước)



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho tam giác ABC nhọn ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn (O). Đường cao BD, CE cắt nhau ở H; DE cắt BC ở F. Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh rằng:

a). Tứ giác BEDC là tứ giác nội tiếp.

b). $FE.FD=FB.FC$

c). FH vuông góc với AM.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho a, b, c là các số thực dương, thoả mãn $a+b+c=3$

Chứng minh $\dfrac{a^3}{a^2+b^2}+\dfrac{b^3}{b^2+c^2}+\dfrac{c^3}{c^2+a^2}\ge\dfrac{3}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 28

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức : (Điều kiện: $x > 0; x \neq 1$).

$A = 3 + \sqrt[3]{-8}.\sqrt{3} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{3} - \sqrt{7+4\sqrt{3}}$; $B = \left(\dfrac{1}{x - \sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{x} - 1}\right) : \dfrac{\sqrt{x}+1}{x - 2\sqrt{x} + 1}$

a). Rút gọn hai biểu thức A và B.

b). Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} x + 2\sqrt{y-2} = 5 \\ 4x - \sqrt{y-2} = 2 \end{cases}$

2). Một quyển vở viết giá 4 nghìn đồng, một hộp bút giá 30 nghìn đồng. Bạn Anh cần mua một số quyển vở viết và một hộp bút.

a). Gọi x là số quyển vở viết bạn Anh mua và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua vở viết và một hộp bút). Viết công thức biểu diễn y theo x.

b). Nếu bạn Anh có 200 nghìn đồng để mua vở viết và một hộp bút thì tối đa bạn Anh mua được bao nhiêu quyển vở?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

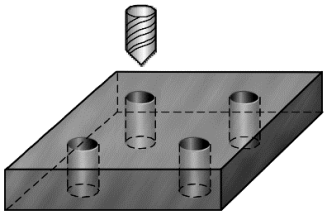
1). Cho đường thẳng (d): $y = 2(m-1)x - 2m + 5$ và Parabol (P): $y = x^2$.

a). Chứng tỏ với mọi m đường thẳng (d) luôn cắt Parabol (P) tại hai điểm A và B.

b). Tìm m để hoành độ của điểm A và B cùng dương.

2). Một xí nghiệp sản xuất được 120 sản phẩm loại I và 120 sản phẩm loại II trong thời gian 7 giờ. Mỗi giờ sản xuất được số sản phẩm loại I ít hơn số sản phẩm loại II là 10 sản phẩm. Hỏi mỗi giờ xí nghiệp sản xuất được bao nhiêu sản phẩm mỗi loại.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một tấm kim loại được khoan thủng 4 lỗ như hình vẽ (lỗ khoan dạng hình trụ), tấm kim loại dày 2cm, đáy là một hình vuông có cạnh 5cm, đường kính mũi khoan là 8mm. Hỏi thể tích phần còn lại của tấm kim loại ?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O; R) có đường kính AB. Bán kính CO vuông góc với AB, M là một điểm bất kỳ trên cung nhỏ AC (M khác A, C); BM cắt AC tại H. Gọi K là hình chiếu của H trên AB.

a). Chứng minh CBKH là tứ giác nội tiếp.

b). Trên đoạn thẳng BM lấy điểm E sao cho $BE = AM$. Chứng minh tam giác ECM là tam giác vuông cân tại C

c). Gọi d là tiếp tuyến của (O) tại điểm A; cho P là điểm nằm trên d sao cho hai điểm P, C nằm trong cùng một nửa mặt phẳng bờ AB và $\dfrac{AP.MB}{MA} = R$. Chứng minh đường thẳng PB đi qua trung điểm của đoạn thẳng HK

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \sqrt{x + \dfrac{1}{x}} + \sqrt{y + \dfrac{1}{y}} + \sqrt{z + \dfrac{1}{z}}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 29

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức :

$$M=\frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}-\sqrt{147}-2\sqrt{18} \text{ và } N=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}+\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}-\frac{5\sqrt{x}+2}{x-4} \ (x\geq 0;x\neq 4)$$

a). Rút gọn M và N **b).** Tìm các giá trị của x để $N=M^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình sau $\begin{cases}2\sqrt{x+3}-3\sqrt{y+1}=2\\ \sqrt{x+3}-\sqrt{y+1}=1\end{cases}$

2). Chị Lan là công nhân của công Ty việt Tiến, lương mỗi tháng mà chị nhận được gồm 3 000 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may hoàn thành được một cái áo chị sẽ nhận thêm 5000 đồng tiền công

a) Nếu trong tháng chị Lan phải may hoàn thành x cái áo thì số tiền y (đồng) mà chị lan nhận được là bao nhiêu ?

b) Chi Lan phải may hoàn thành bao nhiêu chiếc áo nếu chị muốn nhận lương trong tháng là 10 000 000 đồng ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d): $y=(k-1)x+4$ (*k là tham số*)

a). Chứng minh rằng đường thẳng (d) và Parabol (P) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của k.

b). Gọi $(x_1;y_1)$ và $(x_2;y_2)$ là tọa độ các giao điểm của (d) và (P). Tìm giá trị của k để $y_1+y_2+3x_1x_2=0$

2). Biết rằng theo quy định tốc độ tối đa của xe đạp điện là 25km/h. Hai bạn Hùng và Hương học trường nội trú, một hôm hai bạn cùng xuất phát 1 lúc để đi từ trường đến trung tâm văn hóa các dân tộc trên quãng đường dài 26 km bằng phương tiện xe đạp điện. Mỗi giờ Hùng đi nhanh hơn Hương 2km nên đến sớm hơn 5 phút. Hỏi hai bạn đi như vậy có đúng vận tốc quy định hay không?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 0,5 m, chiều cao 1m. Một máy bơm bơm nước vào bể cạn nước, mỗi phút bơm được 20 lít. Hỏi sau nửa giờ nước đã tràn bể chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn $(O;R)$. Vẽ đường kính AD, tiếp tuyến với đường tròn $(O;R)$ tại D cắt BC tại E. Vẽ OH vuông góc với BC $(H\in BC)$

a). Chứng minh tứ giác OHDE nội tiếp

b). Chứng minh $ED^2=EC\cdot EB$. Từ C vẽ đường thẳng song song với EO cắt AD tai I. Chứng minh $HI//AB$

c). Qua D vẽ đường thẳng song song với EO cắt AB và AC lần lượt tại M và N. Chứng minh $DM=DN$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=4$.

Chứng minh $\frac{1}{2x+y+z}+\frac{1}{x+2y+z}+\frac{1}{x+y+2z}\leq 1$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 30

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$ và $B = \dfrac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \dfrac{x-1}{\sqrt{x}+1}$

a). Rút gọn biểu thức A, B.

b). Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 6y = 4 - x \\ x + y = \dfrac{3}{2} \end{cases}$

2). Một xí nghiệp may cần thanh lý 1440 bộ quần áo. Biết mỗi ngày xí nghiệp đó bán được 30 bộ quần áo. Gọi x là số ngày đã bán, y là số bộ quần áo còn lại sau x ngày bán.

a). Hãy lập công thức tính y theo x.

b). Xí nghiệp cần bao nhiêu ngày để bán hết số bộ quần áo cần thanh lý ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - (2m+1)x + m^2 - m = 0$ (1)

a). Giải phương trình với $m = 3$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $|x_1 - x_2| = 2$.

2). Hưởng ứng phong trào nuôi lợn siêu trọng, tập thể lớp 9A và 9B của một trường THCS đã tích cực tham gia, kết quả cả hai lớp thu được 940000 đồng, trong đó trung bình mỗi học sinh lớp 9A góp được 10000 đồng và mỗi học sinh lớp 9A góp được ít hơn một học sinh lớp 9B là 2000 đồng. Tính số học sinh của hai lớp biết lớp 9B nhiều hơn lớp 9A là 5 học sinh.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người thợ định làm một chiếc thùng hình trụ (có nắp đậy) bằng tôn. Biết thể tích thùng là $20\pi dm^3$, chiều cao bằng 5dm. Tính diện tích tôn để làm chiếc thùng hình trụ đó (bỏ qua phần mép gấp ở các chỗ nối).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC vuông tại A ($AB < AC$) đường cao AH. Đường tròn (O) đường kính AH cắt AB, AC lần lượt tại M và N

a). Chứng minh $AM.AB = AN.AC = MN^2$

b). Chứng minh tứ giác BMNC nội tiếp

c). Gọi S là giao điểm của BC và MN, SA cắt (O) tại K. Chứng minh BK vuông góc với CK

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn $x + y + z = 3$. Chứng minh rằng

$$\frac{x}{x+\sqrt{3x+yz}} + \frac{y}{y+\sqrt{3y+zx}} + \frac{z}{z+\sqrt{3z+xy}} \le 1$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 31

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0$)

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}+1\right)^2}$; $B = \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{x}+2}\right) : \dfrac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}}$

a). Rút gọn biểu thức A và B **b).** Tìm x sao cho $B = 3A^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải phương trình $x^4 - 3x^2 - 4 = 0$

2). Một hãng hàng không qui định mức phạt hành lý kí gửi vượt quá qui định miễn phí (hành lí quá cước): Cứ vượt quá M (kg) hành lý thì khách hàng phải trả T (USD) theo công thức liên hệ giữa M và T là $T = \dfrac{4}{5}M + 20$

a). Tính số tiền phạt cho 3 kg hành lý quá cước.

b). Tính khối lượng hành lý quá cước nếu khách hàng phải trả khoản tiền phạt tại một sân bay là 1 108 800VND.

Biết tỷ giá giữa VND và USD là: 1USD = 23 100VND.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-5)x - 4m + 1 = 0$ (m là tham số)

a). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn :

$$2x_1^2 + 2x_2^2 + x_1^2.x_2 + x_1x_2^2 = 6$$

2). Bạn Hà dự định đi từ A đến B cách nhau 120 km trong một thời gian đã định. Sau khi đi 1 giờ, Hà nghỉ 10 phút do đó để đến B đúng hẹn Hà phải tăng vận tốc thêm 6 km/h. Tính vận tốc lúc đầu của Hà.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một téc nước hình trụ có bán kính đáy là 0,5m; chiều cao là 1,2m.

a). Tính thể tích của téc nước.

b). Tính diện tích tôn phải dùng để làm ra chiếc téc nước đó. Biết hiệu suất là 89% (Hiệu suất bằng tỉ số phần trăm giữa diện toàn phần của téc thành phẩm với diện tích tôn phải dùng để làm ra chiếc téc nước đó)

(Lấy $\pi \approx 3{,}142$ và kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A ở ngoài đường tròn (O; R), kẻ hai tiếp tuyến AM, AN (M và N là các tiếp điểm). Một đường thẳng qua A nhưng không đi qua điểm O, cắt đường tròn (O) nói trên tại hai điểm B và C (B nằm giữa hai điểm A và C).

a). Chứng minh tứ giác AMON nội tiếp đường tròn.

b). Chứng minh $AM^2 = AB.AC$.

c). Gọi I là trung điểm của BC và K là giao điểm của BC và MN. Chứng minh rằng $AK.AI = AB.AC$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Chứng minh $\sqrt{\dfrac{9}{(a+b)^2} + c^2} + \sqrt{\dfrac{9}{(b+c)^2} + a^2} + \sqrt{\dfrac{9}{(c+a)^2} + b^2} \geq \dfrac{3\sqrt{13}}{2}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 32

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$A=\left(\sqrt{20}+\sqrt{12}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)+2\sqrt{3}$ và $B=\dfrac{x}{\sqrt{x}-1}-\dfrac{2x-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}$ (với $x>0, x\neq 1$)

1). Rút gọn biểu thức A

2). Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-3y=5\\3x+2y=-12\end{cases}$

2). Bà Dung gửi một số tiền vào ngân hàng theo mức lãi suất tiết kiệm với kỳ hạn 1 năm là 6%. Tuy nhiên sau thời hạn 1 năm, bà Dung không đến nhận tiền lãi mà để thêm một năm nữa mới lãnh. Khi đó số tiền lãi có được sau năm đầu tiên sẽ được ngân hàng cộng dồn vào số tiền gửi ban đầu để thành số tiền gửi cho năm kế tiếp với mức lãi suất cũ. Sau hai năm bà Dung nhận được số tiền là 56.180.000 (kể cả gốc lẫn lãi). Hỏi ban đầu, bà Dung đã gửi bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

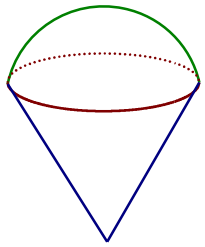
1). Cho Parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d): $y=mx-m+1$ $(m\neq 1)$

a). Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m=4$

b). Gọi x_1 và x_2 là hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm m sao cho $x_1=9x_2$

2). Hai lớp 9A và 9B tham gia trồng cây. Tổng số cây mà hai lớp trồng được là 186 cây. Mỗi học sinh lớp 9A trồng được 2 cây và mỗi học sinh lớp 9B trồng được 3 cây. Tính số học sinh của mỗi lớp biết rằng tổng số học sinh của hai lớp là 75 học sinh và học sinh 2 lớp tham gia đầy đủ.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm 500 chiếc kem theo đơn đặt hàng. Cốc đựng kem có bề dày không đáng kể dạng hình nón chiều cao 8 cm, đường kính miệng cốc bằng 12 cm. Kem được đỏ đầy vào cốc và dư ra phía ngoài một lượng dạng nửa hình cầu có bán kính bằng bán kính miệng cốc *(xem hình)*. Tính lượng kem cần dùng.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho hai đường tròn (O) và (O') cắt nhau tại A và B. Vẽ AC, AD thứ tự là đường kính của hai đường tròn (O) và (O').

a). Chứng minh ba điểm C, B, D thẳng hàng.

b). Đường thẳng AC cắt đường tròn (O') tại E; đường thẳng AD cắt đường tròn (O) tại F (E, F khác A). Chứng minh $\widehat{ECF}=\widehat{EDF}$

c). Một đường thẳng d thay đổi luôn đi qua A cắt (O) và (O') thứ tự tại M và N. Xác định vị trí của d để $CM+DN$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 2 số dương a, b thỏa mãn $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}=2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $Q=\dfrac{1}{a^4+b^2+2ab^2}+\dfrac{1}{b^4+a^2+2ba^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 33

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{\left(1+\sqrt{x}\right)^2 - 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}; \quad B = \frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}.$$

a). Rút gọn biểu thức A và B. **b).** Tìm giá trị của x, thỏa mãn $A = B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x-y)+\sqrt{x-1}=4 \\ (x-y)-3\sqrt{x-1}=-5 \end{cases}$

2). Một nông dân vay ngân hàng b triệu đồng với lãi suất ngân hàng là a% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp chung với vốn) cho bởi công thức y (triệu đồng) là số tiền phải trả cho ngân hàng sau x năm vay như sau: $y = ax + b$ (triệu đồng). Biết nếu sau một năm thì người đó phải trả 21 000 000 đồng, sau 2 năm thì người đó phải trả 22 000 000 đồng. Hỏi người đó đã vay ngân hàng bao nhiêu tiền và lãi suất tính theo năm là bao nhiêu phần trăm?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

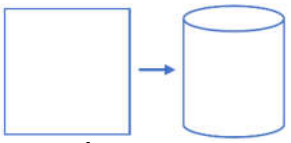
1). Cho đường thẳng (d): $y = 2x - m + 1$ và parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$.

a). Tìm m để đường thẳng (d) đi qua điểm $A(-1;3)$

b). Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1;y_1)$ và $(x_2;y_2)$ sao cho $x_1x_2(y_1+y_2)+48=0$.

2). Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 120m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm 245 m^2. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có một miếng nhôm hình vuông, cạnh là 3dm, một người dự định tính tạo thành hình trụ (không đáy) bằng cách gò hai mép hình vuông để thành mặt xung quanh của một hình trụ. Tính thể tích của khối trụ đó.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính AB. Lấy điểm C nằm trên đường kính AB và điểm D trên đường tròn (O) *(Các điểm C, D không trùng với A và B)*. Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ BD. Đường thẳng EC cắt đường tròn tại điểm thứ hai F. Gọi G là giao điểm của DF và AE.

a). Chứng minh $\overset{\frown}{BAE} = \overset{\frown}{DFE}$ và AGCF là tứ giác nội tiếp.

b). Chứng minh CG vuông góc với AD.

c). Kẻ đường thẳng đi qua C song song với AD và cắt DF tại H. Chứng minh $CH = CB$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thoả mãn $x + y + z = 2018$.

Chứng minh $\frac{x}{x+\sqrt{2018x+yz}} + \frac{y}{y+\sqrt{2018y+zx}} + \frac{z}{z+\sqrt{2018z+xy}} \le 1$.

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 34

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 4$)

$$A = \sqrt{8+2\sqrt{15}} - \sqrt{8-2\sqrt{15}} \text{ và } B = \frac{1}{\sqrt{x}+2} + \frac{1}{2-\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn biểu thức A, B. **b).** Tìm x để $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải phương trinh $x^4 - x^2 - 12 = 0$

2). Một người vay ngân hàng 50 000 000 (năm mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 3,6% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn)

a). Hãy thiết lập hàm số T (VNĐ) thể hiện tổng số tiền nợ sau n (năm).

b). Hỏi sau bao lâu thì người đó nợ 59 000 000 ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2(m-2)x + 2m + 3$.

a). Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì parabol (P) luôn cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt.

b). Tìm các giá trị của m để parabol (P) luôn cắt đường thẳng (d) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - 2x_1 - 2x_2 = 18$.

2). Đoạn đường AB dài 180 km. Cùng một lúc xe máy đi từ A và ô tô đi từ B, xe máy gặp ô tô tại C cách A là 80 km. Nếu xe máy khởi hành sau 54 phút thì chúng gặp nhau tại D cách A là 60 km. Tính vận tốc của ô tô và xe máy.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một quả bóng hình cầu có bán kính bằng bán kính của một hình nón. Biết hình nón đó có chiều cao bằng 8cm, đường sinh bằng 10cm. Tính thể tích của quả bóng hình cầu đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác cân ABC có $AB = AC > BC$ nội tiếp đường tròn (O). Vẽ hình bình hành ABCD.

a). Chứng minh $AO \perp BC$ và AD là tiếp tuyến của đường tròn (O).

b). Gọi H là trực tâm của ΔACD. Chứng minh tứ giác ABCH nội tiếp được và ΔAOH cân.

c). Gọi giao điểm của CD với đường tròn (O) là E, giao điểm của AC và BD là F. Giả sử EF song song với BC, hãy tính $\cos\widehat{ABC}$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thoả mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{a+b+2c}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 35

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{\left(1+\sqrt{x}\right)^2 - 4\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}; B = \left(\frac{3+\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}\right) - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$$

a). Rút gọn biểu thức A và B.

b). Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức $A > B - 4$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho đường thẳng (d): $y = 2x + 1$. Với giá trị nào của m thì đường thẳng (d) cắt đường thẳng $y = (m-2)x + m$ tại một điểm trên trục tung.

2). Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về học sinh vùng lũ miền Trung 2020 do Hội đồng Đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 375000 đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quy ước trong 15 ngày tiếp theo, mỗi ngày Hạnh tiết kiệm x đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 3000 đồng mỗi ngày.

a). Viết công thức tính số tiền y (đồng) hai bạn ủng hộ chương trình sau 15 ngày tiết kiệm.

b). Tính số tiền hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 7000 đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - (2m-1)x + m + 3 = 0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình (1) khi $m = 3$

b). Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $2x_1 + 3x_2 = 13$

c). Trong trường hợp phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$. Hãy tìm một hệ thức liên hệ giữa các nghiệm không phụ thuộc vào m.

2). Một ô tô đi trên quãng đường dài 520 km. Khi đi được 240 km thì ô tô tăng vận tốc thêm 10 km/h nữa và đi hết quãng đường còn lại. Tính vận tốc ban đầu của ô tô biết thời gian đi hết quãng đường là 8 giờ.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Nhấn chìm hoàn toàn 1 tượng đá nhỏ vào 1 lọ thủy tinh có nước dạng hình trụ (như hình vẽ). Diện tích đáy lọ thủy tinh là $10,4cm^3$. Nước trong lọ dâng lên thêm 8,2mm. Hỏi thể tích của tượng đá là bao nhiêu ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O (AB < AC). Đường cao BE của tam giác kéo dài cắt đường tròn tâm O tại K. Kẻ KD vuông góc với BC tại D.

a). Chứng minh tứ giác KEDC nội tiếp. Xác định tâm của đường tròn này.

b). Chứng minh KB là tia phân giác của $\widehat{AKD}$

c). Tia DE cắt đường thẳng AB tại I. Qua E kẻ đường thẳng vuông góc với OA, cắt AB tại H. Chứng minh $CH // KI$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh $\frac{3}{ab+bc+ac} + \frac{2}{a^2+b^2+c^2} > 14$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 36

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1; x \ne 4$)

$$A = (\sqrt{6} - \sqrt{2}).\sqrt{2+\sqrt{3}}\ ;\ \ B = \left(\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + 2\right) : \left(\frac{2\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}+2} - 2\right)$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B

b). Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Với giá trị nào của tham số m thì đồ thị của hai hàm số $y = x + (5+m)$ và $y = 2x + (7-m)$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành?

2). Ước tính dân số Việt Nam được xác định bởi hàm số $S = 77,7 + 1,07t$ trong đó S tính bằng triệu người, t tính bằng số năm kể từ năm 2000.

a). Hãy tính dân số Việt Nam vào các năm 2020 và 2030.

b). Em hãy cho biết dân số Việt Nam đạt 115,15 triệu người vào năm nào?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m = 0$

b). Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ sao cho $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 2$

2). Một người dự định đi từ A đến B với thời gian đã định. Nếu người đó tăng vận tốc thêm 10km/h thì đến sớm hơn dự định 1 giờ. Nếu người đó giảm vận tốc đi 10km/h thì đến B muộn hơn dự định 2 giờ. Tính vận tốc , thời gian dự định đi và độ dài quãng đường AB.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể cá hình hộp chữ nhật có các kích thước $0,8x1,5x0,6$ (chiều rộng 0,8m; chiều dài 1,5m; chiều cao 0,6m). Người ta đổ nước vào bể để thả cá biết mực nước cách miệng bể là 10cm.

a). Hỏi thể tích nước đổ vào bể là bao nhiêu m^3. (Biết thể tích các con cá thả vào bể không đáng kể)

b). Tính diện tích kính dùng để làm chiếc bể cá đó. *(Làm tròn đến phần trăm)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) đường kính AD (có $AB < AC$). Gọi AH là đường cao của ΔABC. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AD tại E.

a). Chứng minh ABHE là tứ giác nội tiếp.

b). Chứng minh hai đường thẳng HE và AC vuông góc nhau.

c). Kẻ $CF \perp AD; BK \perp AC$ ($F \in AD$ và $K \in AC$), gọi M là trung điểm của đoạn BC. Chứng minh M, E, K thẳng hàng và $MH = ME$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b và c là các số thực không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{ab}{c+1} + \frac{bc}{a+1} + \frac{ca}{b+1} \le \frac{1}{4}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 37

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$$A = \frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1};\ B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}\right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B. **b).** Tìm giá trị của x để $A^2 = 2B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm a, b để đường thẳng (d) có phương trình $y = ax + b$ đi qua điểm $A(-1;5)$ và song song với đường thẳng (d') có phương trình $y = -3x - 2021$

2). Một xí nghiệp may cứ mỗi tháng thì phải trả tiền lương cho công nhân viên, tiền vật liệu, tiền điện, tiền thuế, … tổng cộng 410 000 000 đồng. Mỗi chiếc áo bán với giá là 350 000 đồng. Gọi số tiền lời (hoặc lỗ) mà xí nghiệp thu được sau mỗi tháng là y (đồng) và số áo mà xí nghiệp sản xuất được mỗi tháng là x (chiếc áo)

a). Lập hàm số của y theo x

b). Nếu trong một tháng xí nghiệp bán được 1 000 chiếc áo thì xí nghiệp lời hay lỗ bao nhiêu?

c). Xí nghiệp phải bán bao nhiêu chiếc áo trong 1 tháng để có lãi 115 (triệu đồng) ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m = 1$

b). Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $(x_1 + x_2)^2 - x_1x_2 \le 3$

2). Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích $1200m^2$. Tính các kích thước của mảnh vườn đó, biết rằng nếu tăng chiều dài lên 5m và giảm chiều rộng đi 10m thì diện tích mảnh vườn giảm đi $300m^2$.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 0,5m, chiều cao 1m. Một máy bơm bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa? (lấy $\pi = \frac{22}{7}$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A và B là hai tiếp điểm)

a). Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp

b). Từ M kẻ cát tuyến MCD với đường tròn (C nằm giữa M và D), tia MD nằm giữa hai tia MA và MO. Tia MO cắt AB tại H. Chứng minh $MC.MD = MH.MO$

c). Qua C kẻ đường thẳng song song với AD cắt AM tại I, cắt AB tại K. Chứng minh C là trung điểm của IK.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4a}{b+c-a} + \frac{9b}{a+c-b} + \frac{16c}{a+b-c}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 38

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \frac{1}{2+\sqrt{5}} - \frac{1}{2-\sqrt{5}} + \sqrt{6-2\sqrt{5}}\ ;\ B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right)(x-9)$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B **b).** Tìm các giá trị của x để $A+B=3\sqrt{5}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x-2y=4\sqrt{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2}x+\sqrt{2}y=5 \end{cases}$

2). Một ô tô từ Hải Phòng đi hỗ trợ người dân vùng dịch ở Hải Dương chạy với vận tốc trung bình là 60km/h. Gọi S (km) là quãng đường ô tô đi được trong thời gian t giờ.

a). Hãy viết công thức tính S theo t.

b). Giả sử ô tô đi từ Hải Phòng đến vùng có dịch ở Hải Dương hết 1,5 giờ. Hỏi quãng đường từ Hải Phòng đến vùng có dịch ở Hải Dương dài bao nhiêu kilomet?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (1)

a). Chứng tỏ rằng phương trình có hai nghiệm với mọi giá trị của m

b). Tìm m để hai nghiệm $x_1; x_2$ của phương trình (1) thỏa mãn :

$$x_1 + x_2 - 3\sqrt{x_1 x_2} = 1$$

2). Hai lớp 9A và 9B có tổng số 82 học sinh. Trong dịp tết trồng cây năm 2014, mỗi học sinh lớp 9A trồng được 3 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 4 cây nên cả hai lớp trồng được tổng số 288 cây. Tính số học sinh mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để bơm nước vào thùng hình trụ có chiều cao 1,2m và đường kính đáy là 1m. Người ta dùng một máy bơm có công suất 1320 lít trong một giờ. Hỏi sau khi bơm được 40 phút người ta tắt máy bơm đi lúc này nước đã tràn ra ngoài chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn (O;R) ta vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là tiếp điểm). Trên cung nhỏ BC lấy một điểm M, vẽ $MI \perp AB, MK \perp AC$ $(I \in AB, K \in AC)$

a). Chứng minh AIMK là tứ giác nội tiếp đường tròn.

b). Vẽ $MP \perp BC$ $(P \in BC)$. Chứng minh $\widehat{MPK} = \widehat{MBC}$

c). Xác định vị trí của điểm M trên cung nhỏ BC để tích MI.MK.MP đạt giá trị lớn nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các dương thỏa mãn $\sqrt{a}+\sqrt{b}+\sqrt{c}=3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = \sqrt{3a^2+2ab+3b^2} + \sqrt{3b^2+2bc+3c^2} + \sqrt{3c^2+2ca+3a^2}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 39

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{\left(1+\sqrt{x}\right)^2 - 4\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1};\ B = \frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}.$$

a). Rút gọn biểu thức A và B. **b).** Tìm giá trị của x, thỏa mãn $A = B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Một hình chữ nhật có kích thước là 40 cm và 30 cm. Nếu tăng mỗi kích thước của hình đó thêm x(cm) thì được hình chữ nhật mới có chu vi là y(cm).

a). Hãy lập công thức tính y theo x

b). Tính chu vi hình chữ nhật khi $x = 5$ (cm)

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x+1)+2(x+2y)=4 \\ 4(x+1)-(x+2y)=9 \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

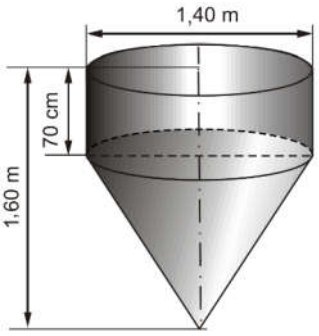
1). Cho phương trình $x^2 + 2(m-2)x - 2m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m = 1$

b). Xác định m để phương trình (1) có hai nghiệm dương

2). Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 124 m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm $240m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ gồm 1 phần có dạng hình trụ và phần còn lại có dạng hình nón, có kích thước như hình vẽ. Hãy tính thể tích của dụng cụ này.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có các góc đều nhọn nội tiếp trong đường tròn (O). Kẻ AD là đường kính của đường tròn (O), H là trung điểm BC. Tiếp tuyến tại D của (O) cắt đường thẳng BC tại M. Đường thẳng MO cắt AB, AC lần lượt tại E và F.

a). Chứng minh tứ giác OHDM nội tiếp và $MD^2 = MB.MC$

b). Qua B kẻ đường thẳng song song với MO cắt đường thẳng AD tại P. Chứng minh $\widehat{CHP} = \widehat{ACB}$

c). Chứng minh O là trung điểm của EF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a + b + c = abc$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b-2}{a^2} + \frac{c-2}{b^2} + \frac{a-2}{c^2}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 40

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$)

$$A = \frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + 2\sqrt{3}; \quad B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-1}\right) : \frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

a). Rút gọn A và B

b). Tìm x để $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x-3)+5(y+1)=18 \\ (x-3)+2(y+1)=7 \end{cases}$.

2). Hai bạn Hoa và Hương đi cùng trên một con đường. Lúc đầu bạn Hoa và bạn Hương ở cùng một phía và cách bến xe buýt lần lượt là 200m và 500m cùng đi ngược hướng với trạm xe buýt. Mỗi giờ Hoa đi được 3km và Hương đi được 1km. Gọi d (km) là khoảng cách của Hoa, Hương đối với trạm xe buýt sau khi đi được t giờ.

a). Lập hàm số của d theo t đối với mỗi bạn.

b). Sau bao lâu thì hai bạn gặp nhau.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 10mx + 9m = 0$ (m là tham số)

a). Giải phương trình đã cho với $m = 1$.

b). Tìm các giá trị của tham số m để phương trình đã cho có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa điều kiện $x_1 - 9x_2 = 0$

2). Hưởng ứng phong trào thi đua "Xây dựng trường học thân thiện, học sinh tích cực", lớp 9A trường THCS A dự định trồng 300 cây xanh. Đến ngày lao động, có 5 bạn được Liên đội triệu tập tham gia chiến dịch an toàn giao thông nên mỗi bạn còn lại phải trồng thêm 2 cây mới đảm bảo kế hoạch đặt ra. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta dùng hai thùng hình trụ (giống hệt nhau) có chiều cao 60 cm và đường kính đáy là 30 cm để gánh nước. Tính số lít nước thu được sau mỗi lần gánh (coi thể tích nước hao phí không đáng kể khi di chuyển).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O đường kính AB, trên cùng một nửa đường tròn (O) lấy 2 điểm G và E (theo thứ tự A, G, E, B) sao cho EG cắt tia BA tại D. Đường thẳng vuông góc với BD tại D cắt BE tại C, đường thẳng CA cắt đường tròn (O) tại điểm thứ 2 là F.

a). Chứng minh: tứ giác DFBC nội tiếp

b). Chứng minh: $AG = AF$; $BF = BG$

c). Chứng minh: $\frac{DA}{BA} = \frac{DG.DE}{BE.BC}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Giải phương trình $\sqrt{2021-x} + \sqrt{x-2019} = x^2 - 4040x + 4080402$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 41

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x>0;x\neq 1$)

$$A=\sqrt{4-2\sqrt{3}}-\left(\sqrt{3}-2\right);\ B=\frac{2x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$$

a). Rút gọn A và B **b).** Tìm x để $B<A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}x+2y=4\\2x+7y=17\end{cases}$

2). Tổng kết năm học lớp 8 bạn Hạnh được thưởng 200000 đồng. Bạn Hạnh muốn mua máy tính Casio FX580VNX trị giá 680000 đồng để phục vụ cho việc học tập. Hạnh đã lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiệm 5000 đồng. Gọi y đồng là tổng số tiền bạn Hạnh có sau x ngày tiết kiệm.

a). Lập công thức tính y theo x

b). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày tiết kiệm, cùng với số tiền thưởng thì bạn Hạnh có đủ tiền mua máy tính đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

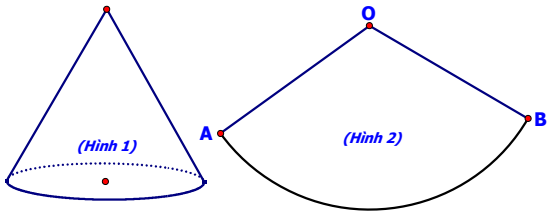
1). Cho Parabol $(P):y=x^2$ và đường thẳng $d:y=(2m-1)x-m+2$ (m là tham số)

a). Chứng minh với mọi m đường thẳng d luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

b). Tìm các giá trị của m để đường thẳng d luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1;y_1)$ và $B(x_2;y_2)$ thỏa mãn điều kiện $x_1y_1+x_2y_2=0$

2). Lúc 6 giờ một ô tô chạy từ tỉnh A đến tỉnh B. Sau đó nửa giờ, một xe máy chạy từ tỉnh B về tỉnh A. Ô tô gặp xe máy lúc 8 giờ. Biết vân tốc ô tô lớn hơn vận tốc xe máy là 10 km/h và khoảng cách từ tỉnh A đến tỉnh B là 195 km. Tính vận tốc mỗi xe.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để làm một cái mũ chú hề như *(Hình 1)*, mũ là hình nón có đường kính đáy là 180mm, chiều cao là 400mm. Bạn An cần một tờ giấy thủ công màu và cắt ra thành một hình quạt tròn OAB *(Hình 2)*. Hãy tính diện tích giấy để làm chiếc mũ (không kể riềm, mép, phần thừa). (Độ dài làm tròn đến một chữ số thập phân, lấy $\pi\approx 3,14$).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) và dây BC cố định không qua tâm, điểm A chuyển động trên cung lớn BC sao cho tam giác ABC nhọn. Đường cao BE và CF của ΔABC cắt nhau tại H và cắt (O) lần lượt tại M và N (E thuộc cạnh AC, F thuộc cạnh AB).

a). Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp và $MN//FE$.

b). Vẽ đường cao AD của ΔABC (D thộc cạnh BC). Chứng minh H là tâm đường tròn nội tếp ΔDEF.

c). Chứng minh đường thẳng qua A và vuông góc với EF luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c thỏa mãn điều kiện $a+b+c=4$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\frac{2021a-4}{a}+\frac{2021b-1}{b}+\frac{2021c-1}{c}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 42

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = 2\sqrt{20} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} - \sqrt{80} + \sqrt{4+2\sqrt{3}} \; ; B = \left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$$

a). Rút gọn biểu thức A và B **b).** Tìm giá trị của x để $A = 4.\sqrt{B}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y=5 \\ 3x-y=7 \end{cases}$

2). Bảng giá cước của một hãng taxi được cho như sau :

Giá mở cửa **(0,7km đầu)**	Giá km tiếp theo **(Từ 0,8km đến 30km)**	**Từ km thứ 31 trở đi**
11 000đ/0,7km	15 800đ/1km	12 500đ/1km

a). Gọi y (đồng) là số tiền khách hàng phải trả sau khi đi x (km). Lập hàm số của y theo x (giả sử không tính thời gian chờ và phí cầu đường bến bãi)

b). Một hành khách thuê taxi đi quãng đường dài 40km thì phải trả số tiền là bao nhiêu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

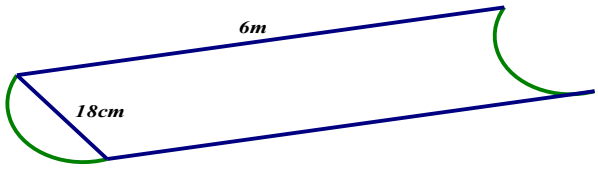
1). Cho phương trình $x^2 - 2mx - 6m - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m = -1$.

b). Tìm các giá trị của m phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt đều âm.

2). Nhân dịp Tết thiếu nhi 01/06, một nhóm học sinh cần chia đều một số lượng quyển vở thành các phần quà để tặng cho các em nhỏ tại một mái ấm tình thương. Nếu mỗi phần quà giảm 2 quyển thì các em sẽ có thêm 2 phần quà nữa, còn nếu mỗi phần quà giảm 4 quyển thì các em sẽ có thêm 5 phần quà nữa. Hỏi ban đầu có bao nhiêu phần quà và mỗi phần quà có bao nhiêu quyển vở ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một máng hứng nước có hình dạng của một nửa hình trụ, bịt kín một đầu (hình vẽ). Đường kính lòng máng là 18cm, chiều dài 6m. Tính diện tích tấm kim loại kẽm được sử dụng để chế tạo cái máng đó.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O đường kính BC. Lấy điểm A tùy ý trên đường tròn (A không trùng với B và C). Dựng hình bình hành ABCD. Từ A kẻ AI vuông góc với đường thẳng BD tại I, từ C kẻ CK vuông góc với BD tại K.

a). Chứng minh 4 điểm A; D; C; I cùng nằm trên một đường tròn.

b). Chứng minh $BA.AK = CK.AD$

c). Khi BC cố định tìm vị trí của điểm A trên đường tròn sao cho $CK.BD$ đạt giá trị lớn nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương a, b, c. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau :

$$P = \frac{a+b}{a+b+c} + \frac{b+c}{b+c+4a} + \frac{c+a}{c+a+16b}$$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 43

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Rút gọn biểu thức $A=\dfrac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}-\sqrt{147}-2\sqrt{18}$

2). Cho biểu thức $B=\left(1+\dfrac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\dfrac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$, với $0\le x\ne 1$

a). Rút gọn B

b). Tính giá trị biểu thức B khi $x=\dfrac{1}{1+\sqrt{3}}$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}-2x+y=-4\\ x+2y=3\end{cases}$

2). Nhà Bình cách bến xe khách Lạc Long 1km. Gia đình Bình tự tổ chức chuyến đi chơi Hải Phòng – Hà Nội. Gia đình Bình rời nhà lúc 5h sáng để ra bến xe và xe khách xuất phát từ bến Lạc Long đến Hà Nội với vận tốc trung bình 50km/h.

a). Viết công thức biểu diễn quãng đường y (km) từ nhà Bình đến Hà Nội theo thời gian x (giờ) mà xe di chuyển từ bến xe đến Hà Nội.

b). Biết khoảng cách từ nhà Bình đến Hà Nội là 126km. Tính thời điểm xe xuất phát từ bến xe Lạc Long để đến nơi vào lúc 8 giờ.

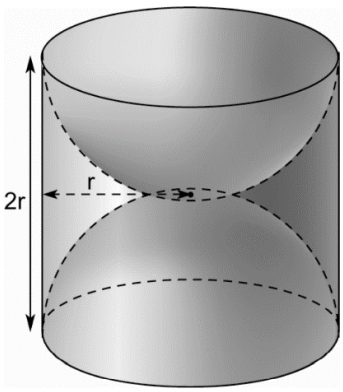
Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Tìm các giá trị tham số m để phương trình $x^2-(2m-3)x+m(m-3)=0$ có 2 nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn điều kiện $2x_1-x_2=4$

2). Cho parabol (P): $y=-3x^2$ và đường thẳng (d): $y=2x-m+9$. Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung.

3). Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích $192m^2$. Biết hai lần chiều rộng lớn hơn chiều dài 8m. Tính kích thước của hình chữ nhật đó.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một khối gỗ hình trụ có bán kính đáy $r=1cm$, chiều cao bằng 2cm. Người ta khoét rỗng khối gỗ bởi hai nửa hình cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa hình cầu. Tính thể tích phần còn lại của khối gỗ



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho ΔABC nhọn $(AB>AC)$, đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB tại E, AC tại D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của đường thẳng BC và ED.

a). Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và $AH\perp BC$

b). Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh $\widehat{EID}=\widehat{EOD}$

c). Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp ΔADE. Chứng minh O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho x,y,z là ba số dương thỏa mãn $x+y+z\le\sqrt{3}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}+\dfrac{y}{\sqrt{y^2+1}}+\dfrac{z}{\sqrt{z^2+1}}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 44

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \left(\sqrt{5} - \sqrt{2}\right)^2 + \sqrt{40} \text{ và } B = \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} + 1}{x + \sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B

b). Tìm giá trị của x để hai biểu thức A và B có giá trị bằng nhau

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ x - 3y = -3 \end{cases}$

2). Ông An gửi 100 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 5,5% một năm theo hình thức lãi suất đơn (tiền lãi không cộng vào tiền gửi ban đầu). Gọi y (triệu đồng) là tổng số tiền ông An có được (bao gồm cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) sau x (năm).

a). Lập công thức tính y theo x.

b). Sau 2 năm tổng số tiền ông An có được là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai với ẩn x: $x^2 - 2(m+2)x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) với $m = -3$

b). Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1 và x_2 thoả mãn điều kiện $x_1^3 + x_2^3 = 52$

2). Quãng đường từ A đến B dài 240km. Hai người đi cùng lúc từ A đến B, một người đi xe máy, một người đi ô tô. Người đi ô tô đến B sớm hơn người đi xe máy là 2 giờ. Biết mỗi giờ, ô tô đi nhanh hơn xe máy là 20km. Tìm vận tốc của mỗi xe?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cho hình chữ nhật ABCD có $AB = a; BC = 2a$. Quay hình chữ nhật quanh AB ta được hình có thể tích V_1; Quay hình chữ nhật quanh BC ta được hình có thể tích V_2. So sánh V_1 và V_2.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Trên nửa đường tròn (O) lấy điểm M sao cho $MA < MB$. Tiếp tuyến với nửa đường tròn (O) tại M cắt các tiếp tuyến Ax và By lần lượt ở D và C.

a). Chứng minh rằng tứ giác ADMO nội tiếp một đường tròn và $AD.BC = R^2$

b). Đường thẳng DC cắt đường thẳng AB tại N; tia OM cắt tia Ax ở F; tia BM cắt tia Ax ở E. Chứng minh: tứ giác AMFN là hình thang cân.

c). Xác định vị trí của M trên nửa đường tròn (O) để $DE = EF$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số dương thoả mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{2b} + \frac{1}{3c} = 3$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2ab}{a^3 + 8b^3} + \frac{6bc}{8b^3 + 27c^3} + \frac{3ca}{a^3 + 27c^3}$.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 45

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne \pm 1$)

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$ và $B = \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{1}{\sqrt{x}+1}\right) : \dfrac{x+1}{x-1}$

a). Rút gọn các biểu thức trên

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bé hơn giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3 + x = 3y \end{cases}$

2). Ông An gửi 80 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất 5% một năm theo hình thức lãi suất đơn (tiền lãi không cộng vào tiền gửi ban đầu). Gọi y (triệu đồng) là tổng số tiền ông An có được (bao gồm cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) sau x (năm).

a). Lập công thức tính y theo x.

b). Sau 2 năm tổng số tiền ông An có được là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

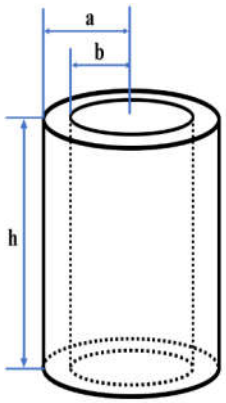
1). Cho phương trình $x^2 + 2(m+1)x + m - 4 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m = -5$.

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 sao cho $\dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1} = -3$.

2). Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 chiếc khẩu trang vải trong một số ngày quy định (số khẩu trang vải mà phân xưởng may trong mỗi ngày là bằng nhau). Do tình hình dịch COVID-19 diễn biến phức tạp, nhu cầu sử dụng khẩu trang tăng cao nên phân xưởng quyết định đẩy nhanh tiến độ công việc. Mỗi ngày, phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 chiếc khẩu trang vải. Do đó, phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu chiếc khẩu trang vải?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Các kích thước của một vòng bi cho trên hình vẽ. Hãy tính thể tích của vòng bi (phần giữa hai hình trụ) biết $h = 2a = 10cm, b = 4cm$.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho hình thang ABCD ($AB // CD; AB < CD$) nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường thẳng AD và BC cắt nhau tại M. Các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và C cắt nhau tại N.

a). Chứng minh tứ giác ANCO nội tiếp được.

b). Chứng minh $\widehat{ANC} = \widehat{AMC}$ và $\widehat{OMN} = 90^0$.

c). Giả sử $CD = CA$. Chứng minh $AM.MN = AB.CN$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $x + y + z = 1$.

Chứng minh $\dfrac{3}{xy + yz + zx} + \dfrac{2}{x^2 + y^2 + z^2} > 14$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 46

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Thực hiện phép tính $\sqrt{11-4\sqrt{7}}-\dfrac{3}{\sqrt{7}-2}$

2). Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}\right).\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ (với $x>0;x\neq 4$)

a). Rút gọn biểu thức A

b). Tìm x để biểu thức A có giá trị bằng $\dfrac{3}{4}$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Cho hàm số bậc nhất $y=(m-3)x+3m+1$ (với m là tham số, $m\neq 3$) (1)

Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số (1) cắt đường thẳng $y=-2x+1$ tại một điểm có hoành độ bằng 2.

2). Một mảnh vườn hình chữ nhật có chiều dài là y (m) và chiều rộng là x (m). Biết chu vi của mảnh vườn là 30m.

a). Viết công thức tính y theo x.

b). Nếu chiều rộng của mảnh vườn bằng một nửa chiều dài. Tính kích thước của mảnh vườn.

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d): $y=ax+3$ (a là tham số).

a). Chứng minh rằng (d) luôn cắt (P) tại hai điểm phân biệt.

b). Gọi $x_1;x_2$ là hoành độ hai giao điểm của (d) và (P). Tìm a để $x_1+2x_2=3$.

2). Tổng số công nhân của hai đội sản xuất là 125 người. Sau khi điều 13 người từ đội thứ nhất sang đội thứ hai thì số công nhân của đội thứ nhất bằng $\dfrac{2}{3}$ số công nhân của đội thứ hai. Tính số công nhân của mỗi đội lúc đầu.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một người bán kem đựng kem trong cái tủ hình trụ có bán kính đáy là 35cm, chiều cao là 90cm. Người này bán một loại kem ốc quế hình nón có bán kính đáy là 2cm, chiều cao 5cm. Hỏi người này có thể bán được tối đa bao nhiêu cây kem?

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho hình chữ nhật ABCD nội tiếp đường tròn (O). Tiếp tuyến tại C với đường tròn cắt AB, AD lần lượt tại E và F.

a). Chứng minh $AB.AE=AD.AF$

b). Gọi M là trung điểm của EF. Chứngminh $AM\perp BD$.

c). Đường tròn đường kính EF cắt (O) tại K, AK cắt EF tại S. Chứng minh ba điểm B, D, S thẳng hàng.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho x, y, z là 3 số dương thoả mãn $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=8$

Tìm giá trị lớn nhất của $M=\dfrac{1}{2x+y+z}+\dfrac{1}{x+2y+z}+\dfrac{1}{x+y+2z}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 47

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \neq \pm 1$)

$$A = \left(\sqrt{6} - \sqrt{2}\right).\sqrt{2+\sqrt{3}} \text{ và } B = \frac{2x}{x-1} + \frac{1}{x+1} - \frac{7x-3}{x^2-1}$$

a). Rút gọn biểu thức A, B

b). Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức B bằng hai lần giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+1 = 2(y-1) \\ x-1 = y+1 \end{cases}$

2). Do các hoạt động công nghiệp thiếu kiểm soát của con người làm cho nhiệt độ Trái Đất tăng dần một cách rất đáng lo ngại. Gọi T là nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất tính theo độ C; t là số năm kể từ năm kể từ năm 1950. Biết năm 1950 nhiệt độ trung bình của trái đất là 15 độ C cứ mỗi năm nhiệt độ của trái đất tăng 0,02 độ C.

a). Hãy lập hàm số T theo t.

b). Hãy tính xem nhiệt độ trung bình của bề mặt trái đất vào năm 2100 là bao nhiêu độ.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x - m + 1 = 0$ (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m = -2$

b). Tìm m để phương trình có nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn :

$$x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 1$$

2). Một cửa hàng có tổng cộng 21 chiếc máy giặt và tủ lạnh. Giá mỗi cái tủ lạnh là 12 triệu đồng, mỗi cái máy giặt là 15 triệu. Nếu bán hết 21 cái máy giặt và tủ lạnh này chủ cửa hàng sẽ thu được 300 triệu. Hỏi mỗi loại có bao nhiêu cái ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ cao 20cm và có đường kính đáy 24mm. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết $3,0144cm^3$ nến? (lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Lấy điểm C cố định nằm giữa A và O. Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với AB cắt nửa đường tròn tâm O tại I. Trên cung nhỏ BI lấy điểm M (M khác B và I), BM cắt CI tại D.

a). Chứng minh tứ giác ACMD nội tiếp.

b). Tiếp tuyến tại M của nửa đường tròn tâm O cắt CI tại N. Gọi giao điểm của AM và CI là K. Chứng minh ΔNMK cân.

c). Khi M thay đổi trên cung nhỏ BI, chứng minh đường tròn ngoại tiếp ΔAKD luôn đi qua điểm cố định khác điểm A.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)} + \sqrt{b(b+3c)} + \sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2}$

(với a, b, c là các số dương).

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 48

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 4$)

$$A = \left(5\sqrt{2} - \frac{5}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}\right) : \sqrt{8}\ ;\ B = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} - \frac{4}{4-x}\right) : \frac{1}{\sqrt{x}-2}$$

1). Rút gọn biểu thức A và B. **2).** Tìm giá trị của x để $B > \frac{A}{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 1,5x + 2y = 38 \\ \frac{5}{4}x + \frac{5}{4}y = 27,5 \end{cases}$

2). Một mảnh vườn hình chữ nhật có các kích thước là 20m và 30m. Người ta tăng kích thước của nó lên mỗi chiều x(m) được hình chữ nhật mới có chu vi là y(m)

a). Hãy lập hàm số y theo x.

b). Nếu chu vi của mảnh vườn là 200m. Tính các kích thước của mảnh vườn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

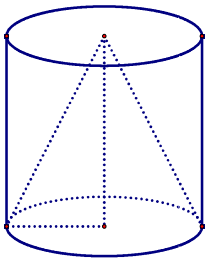
1). Cho phương trình $x^2 - (4-m)x + m - 5 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Chứng minh rằng với mọi m phương trình (1) luôn có nghiệm.

b). Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm âm phân biệt.

2). Một người đi siêu thị mua thịt bò và thịt lợn. Nếu không tính thuế giá trị gia tăng (viết tắt là VAT) thì người đó phải trả tổng cộng là 2 triệu đồng. Khi thanh toán phải tính cả thuế VAT với mức 12% đối với thịt bò và 8% đối với thịt lợn nên người đó phải trả tổng cộng là 2 triệu 180 nghìn đồng (2,18 triệu đồng). Hỏi nếu không kể thuế VAT thì người đó phải trả bao nhiêu tiền mua thịt bò, bao nhiêu tiền mua thịt lợn?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một khúc gỗ hình trụ người ta tiện thành một hình nón có thể tích lớn nhất. Biết phần thể tích bỏ đi là $200\pi\ cm^3$. Tính thể tích khúc gỗ hình trụ.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm I nằm ngoài đường tròn (O). Từ I kẻ 2 tiếp tuyến IM, IN (tiếp điểm M; N) và kẻ cát tuyến IAB $(A, B \in (O))$ sao cho AB không là đường kính của (O) và A và M nằm cùng phía đối với đường thẳng OI. Gọi K là trung điểm của AB, MN cắt AB tại C. Tia MK cắt (O) tại điểm P.

a). Chứng minh 5 điểm I, M, N, O, K cùng nằm trên 1 đường tròn

b). Chứng minh NP // AB

c). Chứng minh CM.NK = CN.KM

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \sqrt{x + \frac{1}{x}} + \sqrt{y + \frac{1}{y}} + \sqrt{z + \frac{1}{z}}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 49

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$)

$$A = \sqrt{5-2\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{4\sqrt{x}}{x-1}\right) : \frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

1). Rút gọn các biểu thức A và B

2). Tìm các giá trị của x thỏa mãn $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{-3}{x+1} + \dfrac{1}{y-2} = 12 \\ \dfrac{2}{x+1} - \dfrac{3}{y-2} = -1 \end{cases}$

2). Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h. Quãng đường AB dài 270km. Gọi y (km) là khoảng cách từ ô tô đến B sau x (giờ) xe chạy.

a). Lập công thức tính y theo x

b). Sau bao lâu ô tô ở vị trí cách B một khoảng 20km?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m - 7 = 0$ (*) (với m là tham số)

a). Chứng minh phương trình (*) luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m

b). Gọi $x_1; x_2$ là 2 nghiệm của phương trình (*). Tìm các giá trị của m để biểu thức $A = (x_1 - x_2)^2$ đạt giá trị nhỏ nhất

2). Một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích $420m^2$. Nếu tăng chiều dài lên 5m và giảm chiều rộng đi 2m thì diện tích của mảnh đất không đổi. Tính kích thước của mảnh đất.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một ống nước hình trụ có đường kính đáy 8cm và dài 2m được đặt vừa khít vào một hộp giấy hình hộp chữ nhật kín 2 đầu. Tính diện tích tấm bìa để làm chiếc hộp đó. (coi như các mép dán không đáng kể)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp trong đường tròn (O). Các đường cao BD; CE (D thuộc AC; E thuộc AB) của tam giác kéo dài cắt đường tròn (O) tại các điểm M và N (M khác B ; N khác C)

a). Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp được trong một đường tròn

b). Chứng minh MN song song với DE

c). Khi đường tròn (O) và dây BC cố định điểm A di động trên cung lớn BC sao cho ΔABC nhọn. Chứng minh bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE không đổi và tìm vị trí điểm A để diện tích tam giác ADE đạt giá trị lớn nhất

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số a, b, c dương.

Chứng minh $\frac{(a+b)^2}{ab} + \frac{(b+c)^2}{bc} + \frac{(c+a)^2}{ca} \geq 9 + 2\left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}\right)$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 50

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}).\sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x-1} + \dfrac{1}{y+3} = 1 \\ 4\sqrt{x-1} - \dfrac{3}{y+3} = 7 \end{cases}$

2) Một xí nghiệp may cứ mỗi tháng thì phải trả tiền lương cho công nhân viên, tiền vật liệu, tiền điện, tiền thuế, … tổng cộng là 410 000 000 (đồng). Mỗi chiếc áo được bán với giá là 350 000 (đồng). Gọi số tiền lời (hoặc lỗ) mà xí nghiệp thu được sau mỗi tháng là L (đồng) và mỗi tháng xí nghiệp sản xuất được A chiếc áo.

a) Lập hàm số của L theo A.

b) Nếu trong một tháng, công ty bán được 1 000 chiếc áo thì công ty lời hay lỗ bao nhiêu?

c) Mỗi tháng phải sản xuất ít nhất bao nhiêu chiếc áo để xí nghiệp không bị lỗ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

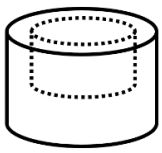
1). Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = 2x^2$ và đường thẳng (d): $y = 4x - m + 3$ *(với m là tham số).*

a). Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 5$

b). Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 x_2 = x_1^2 + x_2^2 - 3$

2). Một chiếc thuyền xuôi, ngược dòng trên khúc sông dài 40km hết 4h30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng 5km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4km. Tính vận tốc dòng nước?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một vật thể dạng hình trụ bán kính đường tròn đáy và chiều cao của nó đều bằng 3r (cm). Người ta khoan một lỗ cũng có dạng hình trụ như hình sau, có bán kính đáy và độ sâu đều bằng r (cm). Tính thể tích phần vật thể còn lại (theo cm^3)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O;R) tiếp xúc với đường thẳng d tại A. Trên d lấy điểm H không trùng với điểm A và $AH < R$. Qua H kẻ đường thẳng vuông góc với d, đường thẳng này cắt đường tròn tại hai điểm E và B (E nằm giữa B và H).

a). Chứng minh rằng $\widehat{ABE} = \widehat{EAH}$ và $\Delta ABH \backsim \Delta EAH$.

b). Lấy điểm C trên d sao cho H là trung điểm của đoạn AC, đường thẳng CE cắt AB tại K. Chứng minh AHEK là tứ giác nội tiếp.

c). Xác định vị trí điểm H để $AB = R\sqrt{3}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b và c là các số thực không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng $\dfrac{ab}{c+1} + \dfrac{bc}{a+1} + \dfrac{ca}{b+1} \le \dfrac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 51

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \left(2\sqrt{3} - 5\sqrt{27} + 4\sqrt{12}\right) : \sqrt{3} + 4 ; B = \left(1 + \frac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}\right)\left(1 + \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}\right)$$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Với giá trị nguyên nào của x thì giá trị của biểu thức B lớn hơn giá trị của biểu thức A?

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - (4y - 6) = 17 \\ 5x + 3y = 17 - y \end{cases}$

2). Chị Hoa là công nhân của một công ty may mặc. Lương mỗi tháng chị Hoa nhận được gồm 4 800 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may xong một cái áo (theo công đoạn phụ trách) chị sẽ nhận thêm 20 000 đồng tiền công.

a). Viết công thức tính tiền lương y (đồng) nếu may được x (cái áo) trong một tháng của chị Hoa.

b). Để mỗi tháng được 10 000 000 (đồng) tiền lương thì chị Hoa phải may xong bao nhiêu cái áo theo công đoạn mình phụ trách?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 3 = 0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số).

a). Giải phương trình (1) với $m = -1$

b). Xác định các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn điều kiện $x_1^2 + 2(m-1)x_2 = m^2 + 1$.

2). Để chuẩn bị cho năm học mới, học sinh hai lớp 9A và 9B ủng hộ thư viện nhà trường 738 quyển sách gồm hai loại sách khoa và sách tham khảo. Trong đó mỗi học sinh lớp 9A ủng hộ 6 quyển sách giáo khoa và 3 quyển sách tham khảo; mỗi học sinh lớp 9B ủng hộ 5 quyển sách giáo khoa và 4 quyển sách tham khảo. Biết số sách giáo khoa ủng hộ nhiều hơn số sách tham khảo là 166 quyển. Tìm số học sinh của mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Bác Tâm muốn thiết kế một chiếc thùng (không có nắp) có thể đựng được tối đa 200 lít nước bằng tôn có chiều cao 80cm. Xác định đường kính đáy của thùng và diện tích tôn tối thiểu cần dùng?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) và nội tiếp đường tròn (O). Vẽ đường cao AH ($H \in BC$). Từ H kẻ HM vuông góc với AB ($M \in AB$) và kẻ HN vuông góc với AC ($N \in AC$). Vẽ đường kính AE của đường tròn (O) cắt MN tại I, tia MN cắt đường tròn (O) tại K

a). Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp

b). Chứng minh $AM.AB = AN.AC$

c). Chứng minh tứ giác CEIN nội tiếp và tam giác AHK cân

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương x, y, z thỏa mãn $\frac{1}{x+y} + \frac{1}{y+z} + \frac{1}{z+x} = 12$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{3x+3y+2z} + \frac{1}{3x+2y+3z} + \frac{1}{2x+3y+3z}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 52

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{75}+\sqrt{48}-\frac{1}{2}\sqrt{300}$

2). Cho biểu thức $B=\left(\frac{2x+1}{x\sqrt{x}-1}-\frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}\right)\left(\frac{1+x\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}-\sqrt{x}\right)$ (với $x\ge 0;x\ne 1$)

a). Rút gọn biểu thức B. **b).** Tìm x để $B<2$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

a). Tìm m để đường thẳng $y=-3x+6$ và đường thẳng $y=\frac{5}{2}x-2m+1$ cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

b). Bác Bình gửi tiết kiệm 100 triệu đồng vào ngân hàng A, kì hạn một năm. Cùng ngày, bác gửi tiết kiệm 150 triệu đồng vào ngân hàng B, kì hạn một năm, với lãi suất cao hơn lãi suất của ngân hàng A là 1% / năm. Biết sau đúng 1 năm kể từ ngày gửi tiền. Bác Bình nhận được tổng số tiền lãi là 16,5 triệu đồng từ hai khoản tiền gửi tiết kiệm nêu trên. Hỏi lãi suất tiền gửi tiết kiệm kì hạn một năm của ngân hàng A là bao nhiêu phần trăm?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

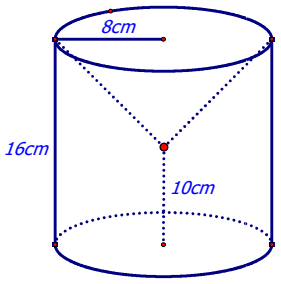
1). Cho phương trình $x^2-2(m-1)x-3-m=0$

a). Giải phương trình với $m=0$

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $x_1;x_2$ sao cho $E=x_1^2+x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất

2). Trong phong trào trồng cây gây rừng, một lớp học tham gia ba đợt trồng cây trong năm. Số cây mỗi học sinh trong lớp trồng được mỗi đợt như sau: Đợt I lớp vắng 5 học sinh, trồng được 120 cây. Đợt II lớp vắng 3 học sinh, trồng được 160 cây. Đợt III không vắng học sinh nào, trồng được 315 cây. Biết rằng một học sinh có mặt cả ba đợt trồng cây có số cây trồng được đợt III bằng tổng số cây trồng được của cả hai đợt trước. Tính số học sinh của lớp?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Người ta muốn tạo một cái khuôn đúc dạng hình trụ, có chiều cao bằng 16cm, bán kính đáy bằng 8cm, mặt đáy trên lõm xuống dạng hình nón và khoảng cách từ đỉnh hình nón đến mặt đáy dưới hình trụ bằng 10cm. Tính diện tích toàn bộ mặt khuôn (lấy $\pi=3,14$).



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho đường tròn tâm O bán kính R và một đường thẳng (d) cố định, (d) và đường tròn (O; R) không giao nhau. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến đường thẳng (d), M là một điểm thay đổi trên (d) (M không trùng với H). Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Dây cung AB cắt OH tại I.

a). Chứng minh 5 điểm O, A, B, H, M cùng nằm trên một đường tròn.

b). Chứng minh $IH.IO=IA.IB$

c). Chứng minh khi M thay đổi trên (d) thì tích $IA.IB$ không đổi.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho $a,b,c>0$.

Chứng minh $\frac{ab}{a+3b+2c}+\frac{bc}{b+3c+2a}+\frac{ca}{c+3a+2b}\le\frac{a+b+c}{6}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 53

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = (3\sqrt{20} - \sqrt{45} + 7\sqrt{5}) : \sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hệ phương trình: $\begin{cases} 2x - ay = 5b - 1 \\ ax - by = 6 \end{cases}$. Tìm a,b để hệ có nghiệm $(x;y) = (1;2)$

2). Một người thuê nhà với giá 3 000 000 đồng một tháng và người đó phải trả tiền dịch vụ ban đầu là 1 000 000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả một lần).

Gọi x (tháng) là số tháng người đó thuê nhà, y (đồng) là số tiền phải trả khi thuê nhà trong x tháng.

a). Em hãy viết hệ thức liên hệ giữa y và x

b). Tính số tiền người đó phải trả khi thuê nhà trong 6 tháng? 1 năm?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho parabol $y = x^2$ (P) và đường thẳng $y = 2(m+1)x + 4 - m$ (d)

a). Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt. Tìm tọa độ của các giao điểm đó khi $m = -1$

b). Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1(1-x_2) + x_2(1-x_1)}$

2). Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giày trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giày ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một hộp sữa hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 6cm, chiều cao là 10cm. Nhà sản xuất dán kín mặt xung quanh hộp sữa bằng giấy in thông tin sản phẩm. Tính diện tích phần giấy in để dán cho 2020 hộp sữa. (lấy $\pi = 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn tâm O ($AB < AC$). Đường cao AD (D thuộc BC) cắt đường tròn tại điểm thứ 2 là M. Kẻ MN vuông góc với đường thẳng AB tại N.

a). Chứng minh tứ giác MNBD nội tiếp và MA là tia phân giác của $\widehat{NMC}$.

b). ND cắt AC tại E. Chứng minh ME vuông góc với AC

c). Tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác AME tại M cắt (O) tại F. Gọi H là điểm đối xứng với M qua D. Chứng minh khi đường tròn (O) và cạnh BC cố định, điểm A di chuyển trên cung lớn BC sao cho ΔABC nhọn ($AB < AC$) thì đường thẳng HF luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b và c là các số thực không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{ab}{c+1} + \frac{bc}{a+1} + \frac{ca}{b+1} \le \frac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 54

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{2\sqrt{3}-2} - \frac{1}{2\sqrt{3}+2} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $B = \frac{2}{5}A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm m để đường thẳng $y = mx + m^2 - 2022m + 2020$ và đường thẳng $y = 2021x - 1$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2). Hai người A và B cùng ở một phía và cách thành phố Hải Phòng 50km. Cả hai người cùng nhau đi trên một con đường về phía ngược hướng với thành phố Hải phòng, người A đi với vận tốc là 30km/h và người B đi với vận tốc là 45km/h. Gọi S (km) là khoảng cách từ thành phố Hải phòng đến hai người A, B sau khi đi được t (giờ)

a). Lập hàm số của S theo t đối với mỗi người.

b). Hỏi nếu hai người xuất phát cùng một lúc thì vào thời điểm nào kể từ lúc xuất phát, khoảng cách giữa hai người là 30 km

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 3 = 0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số).

a). Giải phương trình (1) với $m = -1$

b). Xác định các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn điều kiện $x_1^2 + 2(m-1)x_2 = m^2 + 1$.

2). Một xe khách đi từ A đến B dài 90km, đến B xe nghỉ lại 45 phút rồi về lại A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 5km/h. Thời gian từ lúc đi đến lúc trở về A là 5 giờ.Tính vận tốc lúc đi của ô tô?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để gò một chiếc thùng hình trụ bằng tôn không nắp có đường kính đáy là 40cm và chiều cao là 60cm thì cần dùng tối thiểu bao nhiêu mét vuông tôn *(Coi lượng tôn dùng để viền mép thùng không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$, làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB. Hai dây AE và BD của nửa đường tròn (O) cắt nhau tại H nằm trong nửa đường tròn (O), $AE < BD$. Đường thẳng AD và BE cắt nhau tại điểm P.

a). Chứng minh rằng tứ giác PDHE là tứ giác nội tiếp và $PD.PA = PE.PB$.

b). Gọi I là trung điểm của PH. Chứng minh rằng IE là tiếp tuyến của nửa đường tròn (O).

c). Gọi F là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác PAB. Chứng minh rằng $IE^2 + OE^2 = FP^2$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c với $abc = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{1}{a^2+2b^2+3} + \frac{1}{b^2+2c^2+3} + \frac{1}{c^2+2a^2+3}.$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 55

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Tính giá trị của biểu thức $A=\left(\sqrt{3}-\sqrt{75}+4\sqrt{27}\right)\sqrt{3}$

2). Cho biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1}-\dfrac{\sqrt{x}+2}{x-1}\right)\left(x-\sqrt{x}\right)$ với $x>0;x\neq 1$

a). Rút gọn biểu thức B.

b). Tìm các giá trị nguyên của x để B nhận giá trị nguyên.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}3(x-7)=4(y-5)\\4x-3y+8=0\end{cases}$

2). Một xe khách đi từ A đến B với vận tốc 60km/h, cách đó 10km một xe tải xuất phát cùng lúc chuyển động cùng chiều đi về phía B với vận tốc 40km/h.

a). Viết công thức hàm số biểu thị khoảng cách của mỗi xe so với địa điểm A sau khi đi được t giờ ?

b). Hỏi sau bao lâu xe khách đuổi kịp xe tải ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2+mx-4=0$ (với m là tham số) (1)

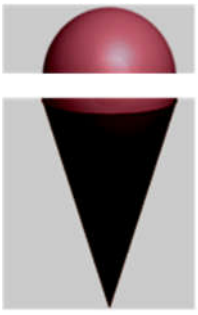
a). Giải phương trình (1) khi $m=3$

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $x_1;x_2$ thoả mãn $x_1\left(x_2^{\,2}+1\right)+x_2\left(x_1^{\,2}+1\right)>9$

2). Bảng xếp hạng đánh giá kỹ năng tiếng Anh của người trưởng thành trên toàn cầu (EF EPI) được EF Education First công bố tại Hà Nội ngày 14/11/2018 cho thấy Việt Nam thuộc nhóm trung bình về trình độ tiếng Anh, đạt 53,12 điểm và xếp thứ N trong 88 quốc gia và vùng lãnh thổ. Tìm N biết N là số tự nhiên có hai chữ số. Tổng của hai chữ số đó bằng 5. Nếu viết hai chữ số đó ngược lại thì được số mới ít hơn số cũ 27 đơn vị.

Bạn có nhận xét gì về trình độ tiếng Anh của người dân Việt Nam? Là một học sinh bạn có kế hoạch gì để tăng trình độ tiếng Anh của mình để có cơ hội hơn trong hòa nhập với thế giới ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một que kem ốc quế gồm hai phần: phần kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón. Biết hình cầu và hình nón có cùng bán kính 2,5cm, chiều cao hình nón gấp ba lần bán kính hình cầu . Tính thể tích của que kem? (Lấy $\pi\approx 3,14$ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB và MN vuông góc với nhau. Trên tia đối của tia MA lấy điểm C khác điểm M. Kẻ MH vuông góc với BC ($H\in BC$).

a). Chứng minh tứ giác BOMH nội tiếp.

b). Gọi E là giao điểm của MB và OH. Chứng minh HO là tia phân giác của $\widehat{MHB}$ và $ME.HM=BE.HC$.

c). Gọi giao điểm của đường tròn (O) và đường tròn ngoại tiếp ΔMHC là K (K khác M). Chứng minh ba điểm C, K, E thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=abc$. Chứng minh rằng $\dfrac{1}{a^2(1+bc)}+\dfrac{1}{b^2(1+ca)}+\dfrac{1}{c^2(1+ab)}\le\dfrac{1}{4}$.

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 56

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức $A=\left(\sqrt{\frac{3}{5}}+\sqrt{\frac{5}{3}}\right):\frac{2}{\sqrt{15}}$; $B=\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\frac{x-4}{\sqrt{x}+2}$ với $x>0$

a). Rút gọn biểu thức A, B.

b). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A bằng giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}x(y-2)=(x+2)(y-4)\\(x-3)(2y+7)=(2x-7)(y+3)\end{cases}$

2). Giá trị của một chiếc máy tính bảng sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức: $V(t)=9800000-1200000.t$ (đồng)

a). Hãy tính $V(2)$ và cho biết $V(2)$ có nghĩa là gì?

b). Sau bao nhiêu năm thì giá trị của chiếc máy tính bảng là 5 000 000 đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

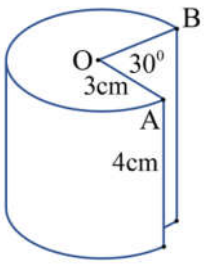
1). Cho phương trình $x^2-2(m-3)x+m^2-5=0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m=2$

b). Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm cùng âm.

2). Một xe khách đi từ thành phố A đến thành phố B dài 90km, đến B xe nghỉ lại 45 phút rồi trở về thành phố A với vận tốc lớn hơn vận tốc lúc đi là 5km/h. Thời gian từ lúc đi đến lúc trở về thành phố A là 5 giờ. Tính vận tốc lúc đi của ô tô?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 3cm, chiều cao 4cm được đặt thẳng đứng trên mặt bàn. Một phần của cái bánh bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới với $\widehat{AOB}=30^0$ (như hình bên). Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi cắt?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Điểm M nằm trên nửa đường tròn ($M\neq A;B$). Tiếp tuyến tại M cắt tiếp tuyến tại A và B của nửa đường tròn (O) lần lượt tại C và D.

a). Chứng minh rằng Tứ giác ACMO nội tiếp.

b). Chứng minh rằng $\widehat{CAM}=\widehat{ODM}$

c). Gọi E là giao điểm của AM và BD; F là giao điểm của AC và BM. P là giao điểm của BA và DC. Chứng minh: E; F; P thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho x,y,z là các số thực dương thỏa mãn $x+y+z\leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\frac{1}{x^2+y^2+z^2}+\frac{2019}{xy+yz+zx}$.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 57

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{20}-\sqrt{6-2\sqrt{5}}+\dfrac{5-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

2). Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-4}+\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{x-9}{\sqrt{x}-3}$ (với $x\ge 0;x\ne 4;x\ne 9$)

a). Rút gọn biểu thức P **b).** Tìm điều kiện của x để $P<0$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+3)(y-1)=xy\\(x+2)(y+3)=xy+19\end{cases}$

2). Một công ty sản xuất nhiều mẫu xe đạp với số vốn ban đầu là 300 triệu đồng. Chi phí để sản xuất một chiếc xe đạp là 700 nghìn đồng. Giá bán mỗi chiếc xe là 1,2 triệu đồng .

a). Viết hàm số biểu diễn tổng số tiền đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe đạp (gồm vốn ban đầu và chi phí sản xuất) và hàm số biểu diễn số tiền thu được khi bán ra x chiếc xe đạp.

b). Công ty phải bán bao nhiêu chiếc xe mới có thể thu hồi được vốn ban đầu ?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình $x^2+(m-2)x-m+1=0$ (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m=3$

b). Tìm giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm trái dấu sao cho nghiệm âm có giá trị tuyệt đối lớn hơn.

2). Theo quy định về sân bóng đá cỏ nhân tạo mini 5 người thì : "Sân hình chữ nhật, trong mọi trường hợp, kích thước chiều dọc sân phải lớn hơn kích thước chiều ngang sân, chiều ngang tối đa là 25m tối thiểu là 15m, chiều dọc tối đa là 42m, tối thiểu là 25m". Sân bóng đá mini cỏ nhân tạo có chiều dọc dài hơn chiều ngang 22m, diện tích sân $779m^2$. Hỏi kích thước sân này có đạt chuẩn quy định hay không ? Vì sao ?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích tôn phải dùng để làm thùng và thể tích của thùng. (Biết thùng không có nắp)

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho ΔABC nhọn có $AB<AC$. Vẽ đường tròn tâm O đường kính BC cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại E và D. Gọi H là giao điểm BD và CE; AH cắt BC tại I.

a). Chứng minh AI vuông góc với BC

b). Vẽ AM, AN tiếp xúc (O) tại M và N. Chứng minh IA là tia phân giác $\widehat{MIN}$

c). Chứng minh ba điểm M, H, N thẳng hàng.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a+b+c=abc$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{b-2}{a^2}+\dfrac{c-2}{b^2}+\dfrac{a-2}{c^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 58

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$):

$$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn biểu thức A.

b). Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y-10=0 \\ \frac{x}{y}=\frac{2}{3} \end{cases}$

2). Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300 000 đồng và mỗi tháng phải đóng 150 000 đồng. Công ty viễn thông B cũng cung cấp dịch vụ truyền hình cáp nhưng không tính phí ban đầu và mỗi tháng khách hàng sẽ phải đóng 200 000 đồng.

a). Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho mỗi công ty viễn thông trong t (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp. Khi đó hãy lập hàm số T theo t đối với mỗi công ty.

b). Khách hàng cần sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trên mấy tháng thì đăng kí bên công ty viễn thông A sẽ tiết kiệm chi phí hơn?

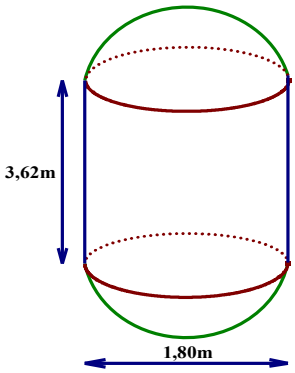
Bài 3: ***(2,5 điểm)*** Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0$

a). Giải phương trình khi $m = 1$

b). Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm kép ?

c). Tìm m để phương trình có hai nghiệm mà nghiệm này gấp đôi nghiệm kia ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ (hình vẽ). Tính thể tích của bồn (*Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai*) ?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn, đường cao AK. Vẽ đường tròn (O) đường kính BC, các tiếp tuyến AM, AN (M, N là các tiếp điểm), MN cắt AK tại H. Chứng minh rằng:

a). 5 điểm A, M, K, O, N nằm trên một đường tròn.

b). $AM^2 = AH.AK$

c). H là trực tâm của tam giác ABC.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=1$. Chứng minh rằng :

$$\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}} \le \frac{1}{2}$$. Dấu "=" xảy ra khi nào ?

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 59

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = (\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}).\sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5(x+2y) = 3x-1 \\ 2x+4 = 3(x-5y)-12 \end{cases}$

2). Để hỗ trợ sản xuất nông nghiệp, một dự án tiến hành cho các hộ nông dân vay vốn theo lãi suất đơn với tỉ lệ 0,2%/tháng và hoàn trả một lần sau 3 năm. Tính số tiền mà một hộ nông dân đã được vay biết rằng hết thời hạn vay vốn họ sẽ phải trả lại ngân hàng số tiền là 53,6 triệu đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x - m^2 + 9$

a). Tìm toạ độ các giao điểm của Parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = 1$

b). Tìm m để đường thẳng (d) cắt Parabol (P) tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung.

2). *Dung tích phổi của mỗi người phụ thuộc vào một số yếu tố, trong đó hai yếu tố quan trọng là chiều cao và độ tuổi.*

Sau đây là một công thức ước tính dung tích chuẩn phổi của mỗi người:

Nam: P = 0,057h – 0,022a – 4,23

Nữ : Q = 0,041h – 0,018a – 2,69

Trong đó:

h: chiều cao tính bằng xentimet,

a: tuổi tính bằng năm

P, Q: dung tích chuẩn của phổi tính bằng lít

Hãy tính dung tích chuẩn phổi của bạn Lan (nữ) có chiều cao là 150cm. Biết tuổi của bạn Lan là một số tự nhiên có 2 chữ số, tổng 2 chữ số của nó là 5. Nếu viết các chữ số theo thứ tự ngược lại thì được số mới lớn hơn số đã cho 27 đơn vị.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta khoan một lỗ hình trụ đường kính 9 cm xuyên qua một khối gỗ hình hộp chữ nhật cao 18cm có đáy là hình vuông có cạnh là 48cm. Tính thể tích còn lại của khối gỗ.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O; R) và đường thẳng d không đi qua O cắt đường tròn tại hai điểm A và B. Lấy một điểm M trên tia đối của tia BA ($M \ne B$), vẽ hai tiếp tuyến MC và MD với đường tròn (O), (C, D là các tiếp điểm). Gọi E là trung điểm của AB và I là giao điểm của CD và OM.

a). Chứng minh 5 điểm O, E, C, D, M cùng thuộc một đường tròn.

b). Chứng minh rằng $MI.MO = MB.MA$

c). Đường thẳng d' đi qua O và vuông góc với OM cắt các tia MC, MD theo thứ tự tại G và H. Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích ΔMGH bé nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương.

Chứng minh $\frac{1}{x^2+yz} + \frac{1}{y^2+xz} + \frac{1}{z^2+xy} \le \frac{1}{2}\left(\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx}\right)$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 60

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức sau (với $x \ge 0; x \ne 4$)

$$A = \left(3\sqrt{32} - 2\sqrt{18} - \sqrt{50}\right) : \sqrt{2} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{5\sqrt{x}+2}{4-x}$$

a). Rút gọn các biểu thức A, B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A lớn hơn giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 19 - 2x = 5y \\ x + 2y = 8 \end{cases}$

2). Bạn Lan hiện tại có 300000 đồng. Để mua chiếc xe đạp trị giá 1 200 000 đồng, bạn Lan lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiệm 12 000 đồng. Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Lan có sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm.

a). Lập công thức tính y theo x.

b). Hỏi sau bao nhiêu ngày bạn Lan có đủ tiền để mua chiếc xe đạp.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-5)x - 4m + 1 = 0$ (m là tham số)

a). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m;

b). Tìm m để $2x_1^2 + 2x_2^2 + x_1^2x_2 + x_1x_2^2 = 6$

2). Trong năm 2020 gia đình bạn An có tổng thu nhập cả năm đạt 120 triệu đồng. Đến năm 202, gia đình bạn An có thêm một người nữa nên mặc dù tổng thu nhập tăng thêm 10 triệu đồng nhưng thu nhập bình quân theo đầu người lại giảm đi 4 triệu đồng so với năm 2020. Hỏi trong năm 2021 gia đình bạn An có bao nhiêu người?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có một chai đựng nước suối, bạn An đo đường kính của đáy chai bằng 6cm, đo chiều cao của phần nước trong chai được 9cm rồi lật ngược chai và đo chiều cao của phần hình trụ không chứa nước được 7cm.

a). Tính thể tích lượng nước trong chai

b). Tính thể tích chai, kết quả làm tròn đến mililit, $\pi \approx 3,14$

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Điểm C cố định trên nửa đường tròn. Điểm M thuộc cung AC ($M \ne A; C$). Hạ $MH \perp AB$ tại H, tia MB cắt CA tại E, kẻ $EI \perp AB$ tại I. Gọi K là giao điểm của AC và MH. Chứng minh rằng:

a). Tứ giác BHKC là tứ giác nội tiếp;

b). $AK.AC = AM^2$

c). $AE.AC + BE.BM$ không phụ thuộc vị trí của điểm M trên cung AC

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\frac{1}{1+a^4} + \frac{1}{1+b^4} + \frac{1}{1+c^4} \ge \frac{1}{1+ab^3} + \frac{1}{1+bc^3} + \frac{1}{1+ca^3}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 61

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1; x \ne 4$)

$$A = 3\sqrt{3} + \sqrt{12} - \sqrt{48} - 2\sqrt{108} \quad \text{và} \quad B = \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} + 2\right) : \left(\frac{2\sqrt{x} + x}{\sqrt{x} + 2} - 2\right)$$

1). Rút gọn biểu thức A và B

2). Tính giá trị x để giá trị biểu thức B luôn nhỏ hơn 1

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - (4y - 5) = 17 \\ 5x + 2y = 17 - y \end{cases}$

2). Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng $30^0 C$. Biết rằng cứ lên 1 km thì nhiệt độ giảm đi $5^0 C$

a). Hãy lập hàm số T theo h, trong đó T tính bằng độ ($^0 C$) và h tính bằng km.

b). Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3 km so với mặt đất.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-5)x - 4m + 1 = 0$ (m là tham số)

a). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

b). Tìm m để $2x_1^2 + 2x_2^2 + x_1^2.x_2 + x_1 x_2^2 = 6$

2). Giá bán một chiếc tivi giảm giá 2 lần, mỗi lần giảm 10% so với giá đang bán, sau khi giảm giá hai lần thì giá chiếc tivi còn lại là 16 200 000 đồng. Vậy giá bán ban đầu của chiếc tivi là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 0,5m, chiều cao 1m.

a). Tính thể tích của bể nước ?

b). Một máy bơm bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho (O) và điểm P nằm ngoài đường tròn. Từ P vẽ hai tiếp tuyến PA và PB với đường tròn tâm O (A, B là 2 tiếp điểm), PO cắt đường tròn tâm O tại K và I (K nằm giữa P và O) và cắt AB tại H. Gọi D là điểm đối xứng của B qua O, C là giao điểm của PD và (O).

a). Chứng minh tứ giác BHCP nội tiếp

b). Chứng minh $AC \perp CH$

c). Đường tròn ngoại tiếp ΔACH cắt IC tại M; AM cắt IB tại Q, BM cắt HQ tại G. Chứng minh đường thẳng AG đi qua trung điểm BQ .

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho 3 số thực dương a; b; c thỏa mãn $a + b + c = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của:

$$A = \frac{ab}{\sqrt{2c + ab}} + \frac{bc}{\sqrt{2a + bc}} + \frac{ca}{\sqrt{2b + ac}}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 62

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Tính giá trị của biểu thức $A=\left(\sqrt{3}-\sqrt{75}+4\sqrt{27}\right)\sqrt{3}$

2). Cho biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1}-\dfrac{\sqrt{x}+2}{x-1}\right)\left(x-\sqrt{x}\right)$ với $x>0;x\neq 1$

a). Rút gọn biểu thức B.

b). Tìm các giá trị nguyên của x để B nhận giá trị nguyên.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}3(x-7)=4(y-5)\\4x-3y+8=0\end{cases}$

2). Một xe khách đi từ A đến B với vận tốc 60km/h, cách đó 10km một xe tải xuất phát cùng lúc chuyển động cùng chiều đi về phía B với vận tốc 40km/h.

a). Viết công thức hàm số biểu thị khoảng cách của mỗi xe so với địa điểm A sau khi đi được t giờ ?

b). Hỏi sau bao lâu xe khách đuổi kịp xe tải ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2+mx-4=0$ (với m là tham số) (1)

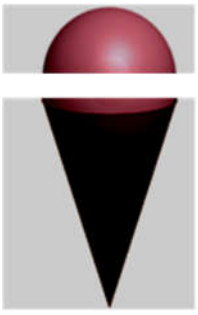
a). Giải phương trình (1) khi $m=3$

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm $x_1;x_2$ thoả mãn $x_1\left(x_2^{\,2}+1\right)+x_2\left(x_1^{\,2}+1\right)>9$

2). Bảng xếp hạng đánh giá kỹ năng tiếng Anh của người trưởng thành trên toàn cầu (EF EPI) được EF Education First công bố tại Hà Nội ngày 14/11/2018 cho thấy Việt Nam thuộc nhóm trung bình về trình độ tiếng Anh, đạt 53,12 điểm và xếp thứ N trong 88 quốc gia và vùng lãnh thổ. Tìm N biết N là số tự nhiên có hai chữ số. Tổng của hai chữ số đó bằng 5. Nếu viết hai chữ số đó ngược lại thì được số mới ít hơn số cũ 27 đơn vị.

Bạn có nhận xét gì về trình độ tiếng Anh của người dân Việt Nam? Là một học sinh bạn có kế hoạch gì để tăng trình độ tiếng Anh của mình để có cơ hội hơn trong hòa nhập với thế giới ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một que kem ốc quế gồm hai phần: phần kem có dạng hình cầu, phần ốc quế có dạng hình nón. Biết hình cầu và hình nón có cùng bán kính 2,5cm, chiều cao hình nón gấp ba lần bán kính hình cầu . Tính thể tích của que kem? (Lấy $\pi\approx 3,14$ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB và MN vuông góc với nhau. Trên tia đối của tia MA lấy điểm C khác điểm M. Kẻ MH vuông góc với BC ($H\in BC$).

a). Chứng minh tứ giác BOMH nội tiếp.

b). Gọi E là giao điểm của MB và OH. Chứng minh HO là tia phân giác của $\widehat{MHB}$ và $ME.HM=BE.HC$.

c). Gọi giao điểm của đường tròn (O) và đường tròn ngoại tiếp ΔMHC là K (K khác M). Chứng minh ba điểm C, K, E thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=abc$. Chứng minh rằng $\dfrac{1}{a^2(1+bc)}+\dfrac{1}{b^2(1+ca)}+\dfrac{1}{c^2(1+ab)}\le\dfrac{1}{4}$.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 63

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{1}{\sqrt{5}}.\left(\frac{1}{5}\sqrt{80} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}\right);\ B = \frac{x - 2\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1} + \frac{x + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} :$$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A lớn hơn giá trị biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Xác định các giá trị a và b của hàm số $y = ax + b$ biết rằng đồ thị của hàm số song song với đường thẳng $y + 3x = 2$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng $\frac{5}{3}$

2). Ông A gửi một số tiền vào ngân hàng theo mức lãi suất tiết kiệm với kỳ hạn 1 năm là 6%. Tuy nhiên sau thời hạn 1 năm, ông A không đến nhận tiền lãi mà để thêm một năm nữa mới lãnh. Khi đó số tiền lãi có được sau năm đầu tiên sẽ được ngân hàng cộng dồn vào số tiền gửi ban đầu để thành số tiền gửi cho năm kế tiếp với mức lãi suất cũ. Sau hai năm ông A nhận được số tiền là 112 360 000 (*kể cả gốc lẫn lãi*). Hỏi ban đầu ông A đã gửi bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Tìm m để phương trình có nghiệm kép. Tìm nghiệm kép đó.

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ sao cho $\frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - x_1 - x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Bác Toàn định làm ngôi nhà với diện tích $100m^2$. Bác dự tính tiền vật liệu và tiền công thợ theo m^2 xây dựng, tổng chi phí là 800 triệu đồng. Nhưng khi thực hiện, bác xây thêm $50m^2$ nữa. Khi đó giá vật liệu tăng thêm 10%, tiền công thợ cũng tăng thêm $\frac{1}{6}$ so với giá dự định. Vì thế chi phí là 1,326 tỉ đồng. Hỏi thực tế bác đã phải chi cho mỗi mét vuông bao nhiêu tiền vật liệu và bao nhiêu tiền công thợ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Chân một đống cát đổ trên một nền phẳng nằm ngang là một hình tròn có chu vi là 12m. Hỏi chân đống cát đó chiếm một diện tích là bao nhiêu mét vuông ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm P nằm ngoài đường tròn tâm O bán kính R, kẻ hai tiếp tuyến PA, PB tới đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A tới đường kính BC, đoạn thẳng PC cắt AH tại E

a). Chứng minh tứ giác PAOB nội tiếp

b). Chứng minh $OB.AH = CH.PB$ và E là trung điểm của AH

c). Giả sử $PO = d$, tính AH theo R và d

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c thoả mãn $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 64

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Thực hiện phép tính $\sqrt{11-4\sqrt{7}}-\dfrac{3}{\sqrt{7}-2}$

2). Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}\right).\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ (với $x>0;x\neq 4$)

a). Rút gọn biểu thức

b). Tìm x để biểu thức A có giá trị bằng $\dfrac{3}{4}$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+3y=3\\5x-6y=12\end{cases}$

2). Bạn Nam vào nhà sách Tiền Phong mua một số quyển vở với giá 8000 đồng 1 quyển vở và 1 quyển sách với giá 59000 đồng.

a). Gọi x là số vở bạn Nam mua và y là số tiền phải trả (bao gồm mua vở và 1 quyển sách). Hãy biểu diễn y theo x.

b). Nếu bạn Nam đem theo 119000 đồng, tính số vở tối đa bạn Nam có thể mua được?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình bậc hai, ẩn số là x, m là tham số $x^2-3x+m-1=0$

a). Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm.

b). Tìm giá trị của m sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm $x_1;x_2$ thoả mãn điều kiện $x_1^{\,2}-x_2^{\,2}=15$

2). Một người đi xe máy từ thành phố A đến thành phố B. Lúc về người đó tăng vận tốc thêm 5 km/h, do đó thời gian về ít hơn thời gian đi 20 phút. Tính vận tốc của người đó lúc đi, biết quãng đường từ thành phố A đến thành phố B dài 120 km.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một hộp thực phẩm hình trụ có thể tích là 20π dm^3, chiều cao bằng 5 dm. Tính diện tích toàn phần của hộp thực phẩm đó.

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho nửa đường tròn (O) đường kính BC. Lấy điểm A trên tia đối tia CB. Kẻ tiếp tuyến AF với nửa đường tròn (O) (F là tiếp điểm). Gọi H là trung điểm của BF, tia OH cắt tia AF tại D.

a). Chứng minh $\widehat{FOD}=\widehat{BOD}$ và BD là tiếp tuyến của nửa đường tròn (O)

b). Gọi K là giao điểm của DC với nửa đường tròn (O). Chứng minh $DF^2=DK.DC$ và $AO.AB=AF.AD$

c). Kẻ $OM\perp BC$ (M thuộc đoạn thẳng AD). Chứng minh $\dfrac{BD}{DM}-\dfrac{DM}{AM}=1$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho $a,b,c>0$.

Chứng minh $2\left(\dfrac{a}{b+2c}+\dfrac{b}{c+2a}+\dfrac{c}{a+2b}\right)\geq 1+\dfrac{b}{b+2a}+\dfrac{c}{c+2b}+\dfrac{a}{a+2c}$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 65

Bài 1: *(1,5 điểm)*

Cho các biểu thức $A = 2 - \sqrt{5} + \sqrt{9 + 4\sqrt{5}}$ và $B = \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} - \dfrac{2\sqrt{x} - 1}{x - \sqrt{x}}$ với $x > 0, x \neq 1$

a). Rút gọn các biểu thức A, B

b). Tìm các giá trị của x để $\dfrac{1}{6}A > B$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Xác định hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 5 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

2). Thuế VAT là thuế mà người mua hàng phải trả, người bán hàng thu và nộp cho Nhà nước. Giả sử thuế VAT đối với mặt hàng A được quy định là 10%. Khi đó nếu giá bán của mặt hàng A là x đồng thì kể cả thuế VAT, người mua mặt hàng này phải trả tổng cộng là $x + 10\%x$ đồng.

Bạn An mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng 480 nghìn đồng, trong đó đã tính cả 40 nghìn đồng là thuế giá trị gia tăng (viết tắt là thuế VAT). Biết rằng thuế VAT đối với mặt hàng thứ nhất là 10%; thuế VAT đối với mặt hàng thứ hai là 8%. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì bạn An phải trả mỗi mặt hàng giá bao nhiêu tiền?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 1 = 0$ (1) (x là ẩn số, m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m = 7$

b). Xác định các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ sao cho biểu thức $M = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60km, sau đó chạy xuôi dòng 48km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2km/giờ. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một chậu hình trụ cao $20\,cm$. Diện tích đáy bằng nửa diện tích xung quanh, trong chậu có nước cao đến $15\,cm$. Hỏi phải thêm bao nhiêu nước vào chậu để nước vừa đầy chậu ?

Bài 5: *(3,0 điểm)*

Cho điểm A nằm ngoài đường tròn tâm O bán kính R. Từ A kẻ đường thẳng (d) không đi qua tâm O, cắt đường tròn (O) tại B và C (B nằm giữa A và C). Các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại B và C cắt nhau tại D. Từ D kẻ DH vuông góc với AO (H nằm trên AO), DH cắt cung nhỏ BC tại M.

a). Chứng minh OHDC là tứ giác nội tiếp

b). Gọi I là giao điểm của DO và BC. Chứng minh $OH.OA = OI.OD$

c). Chứng minh AM là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Bài 6: *(0,75 điểm)*

Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn điều kiện $ab + bc + ca = 1$

Chứng minh rằng $\dfrac{a}{\sqrt{1+a^2}} + \dfrac{b}{\sqrt{1+b^2}} + \dfrac{c}{\sqrt{1+c^2}} \leq \dfrac{3}{2}$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 66

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức :

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$ và $B = \left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\dfrac{1}{\sqrt{x}+1}$ (với $x > 0; x \neq 1$)

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x để $A < 2B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5(x+2y) = 3x-1 \\ 2x+4 = 3(x-5y)-12 \end{cases}$

2. Giá của một chiếc điện thoại di động sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức:
$f(t) = 7990000 - 550000t$

a) Sau thời gian sử dụng 3 năm thì giá của chiếc điện thoại là bao nhiêu ?

b) Sau bao nhiêu năm thì giá của điện thoại là 5240000 đồng ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1. Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 0$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ là độ dài 2 cạnh góc vuông của tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng $\sqrt{12}$

2. Bài toán thực tế:

An và Bình cùng một lúc lên hai chiếc xe taxi từ hai địa điểm A và B, đi ngược chiều nhau và gặp nhau sau 50 phút. Do đường đông nên vận tốc xe taxi chở bạn An chậm hơn vận tốc taxi chở bạn Bình là 10km/h. Tìm vận tốc xe taxi chở mỗi bạn. Biết quãng đường A đến B dài 75km và vận tốc các xe taxi là không đổi trong suốt thời gian đi.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bình chứa nước hình hộp chữ nhật có diện tích đáy là $20dm^2$ và chiều cao 3dm. Người ta rót hết nước trong bình ra những chai nhỏ, mỗi chai có thể tích là $0,35dm^3$ được tất cả 72 chai. Hỏi lượng nước có trong bình chiếm bao nhiêu phần trăm thể tích bình ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm)

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp

b) Kẻ dây AC song song với BM. Đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D (D khác C). Gọi E là giao điểm của AD và MB. Chứng minh $BE^2 = DE.AE$ và $BE = ME$

c) Gọi H và K lần lượt là giao điểm của MO và AB với đường tròn (O) (H nằm giữa M và K), HE cắt AK tại I. Chứng minh AK vuông góc với BI.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = \frac{a^3+b^3+c^3}{2abc} + \frac{a^2+b^2}{c^2+ab} + \frac{b^2+c^2}{a^2+bc} + \frac{c^2+a^2}{b^2+ca}$$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 67

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức :

$$A=\frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1}-\sqrt{\left(1-\sqrt{5}\right)^2} \text{ và } B=\left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1} \text{ với } x>0;x\neq 1$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B **b)** Tìm giá trị của x để $3A+B=0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1. Giải hệ phương trình $\begin{cases}3(x+2)+\sqrt{y-6}=11\\5(x+2)-\sqrt{y-6}=13\end{cases}$

2. Một quyển vở viết giá 8 nghìn đồng, một hộp bút giá 40 nghìn đồng. Bạn Nhi cần mua một số quyển vở và một hộp bút.

a) Gọi x là số quyển vở viết bạn Nhi mua và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua vở viết và một hộp bút). Viết công thức biểu diễn y theo x.

b) Nếu bạn Nhi có 250 nghìn đồng để mua vở viết và một hộp bút thì tối đa bạn Nhi mua được bao nhiêu quyển vở ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1. Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình $y=2(m-1)x+6m+3$ (m là tham số)

a) Tìm toạ độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) khi $m=0$

b) Tìm các giá trị của m để đường thẳng (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt nằm bên trái trục tung.

2. Học kì I, số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm 3 bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)***

Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm, độ dày của thành ống là 15cm, đường kính của ống là 80cm. Tính lượng bê tông cần phải đổ ống thoát nước đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho ΔABC $(AB<AC)$ có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao BD, CE, AF của ΔABC cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp và ΔADE đồng dạng với ΔABC

b) Vẽ đường kính AK của đường tròn (O). Gọi giao điểm của AK và DE là I. Chứng minh $AK\perp DE$ và $DE.CF=EI.BC$

c) Tiếp tuyến tại B của đường tròn (O) cắt DE tại N và giao điểm của HK với BC là M. Chứng minh CE song song với MN

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho ba số $a,b,c>0$ thoả mãn $a+b+c=1$. Chứng minh rằng :

$$\frac{1}{\sqrt{a+bc}}+\frac{1}{\sqrt{b+ca}}+\frac{1}{\sqrt{c+ab}}\leq\frac{1}{6abc}$$

-------- HẾT --------

ĐỀ SỐ 68

Bài 1: *(1,5 điểm)* Cho hai biểu thức : (với $x \ge 0; x \ne 1; x \ne 4$)

$A = 3\sqrt{3} + \sqrt{12} - \sqrt{48} - 2\sqrt{108}$ và $B = \left(\dfrac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} + 2\right) : \left(\dfrac{2\sqrt{x} + x}{\sqrt{x} + 2} - 2\right)$

1). Rút gọn biểu thức A và B

2). Tính giá trị x để giá trị biểu thức B luôn nhỏ hơn 1

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Cho hàm số $y = (m-1)x + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d). Tìm m để đường thẳng (d) cắt đường thẳng $(d'): y = -3x + m^2 + 1$ tại 1 điểm trên trục tung.

2). Nhà Minh có một mảnh đất hình chữ nhật có các kích thước là 4m và 7m. Để làm lối đi, bố Minh đã bớt mỗi kích thước đó đi x (m) ($0 < x < 4$) được khu vực trồng rau có chu vi là y (m).

a). Hãy lập công thức tính y theo x ?

b). Trong trường hợp $x = 0,5m$, hãy tính chu vi khu đất trồng rau.

Bài 3: *(2,5 điểm)*

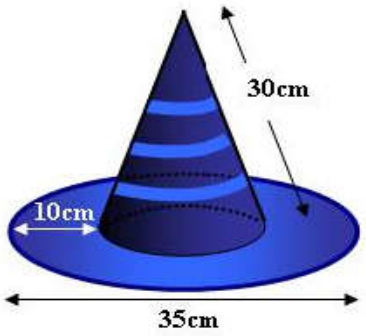
1). Cho phương trình : $x^2 - 2mx + m - 2 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Chứng minh phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi m.

b). Tìm m để biểu thức $P = (x_1 - x_2)^2 + x_1 x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Hai tổ cùng làm chung một công việc sau 12 giờ thì xông việc. Nếu 2 tổ làm chung trong 3 giờ, sau đó tổ 2 đi làm việc khác và tổ 1 làm thêm 7 giờ thì được $\dfrac{7}{12}$ công việc. Hỏi mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu xong việc ?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Cái mũ của chú hề với kích thước cho theo hình vẽ sau. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm nên cái mũ. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may mũ là 15%. Cho biết $\pi = 3,14$



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao AK, BD, CE cắt nhau tại H.

a). Chứng minh rằng tứ giác BEDC nội tiếp trong 1 đường tròn.

b). Chứng minh rằng H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác DEK.

c). Gọi I, J lần lượt là trung điểm của DE và BC. Chứng minh rằng $OA // JI$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $b^2 + c^2 \le a^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{1}{a^2}(b^2 + c^2) + a^2\left(\dfrac{1}{b^2} + \dfrac{1}{c^2}\right)$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 69

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \;;\; B = \left(\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} - \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) : \frac{1}{(1-x)x\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn biểu thức A, B **b).** Tìm x để $B + 6A = 2x$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 5y = 8 \\ 4x - 5y = 6 \end{cases}$

2). Quãng đường trung tâm thanh phố Hải Phòng đến trung tâm thành phố Hà Nội dài 100km. Một xe máy đi lên Hà Nội với vận tốc 50km/h, xuất phát từ trạm thu phí Quán Toan (biết trạm thu phí Quán Toan nằm trên đường đi Hải Phòng - Hà Nội) cách trung tâm thành phố Hải Phòng 15km. Gọi y (km) là khoảng cách từ xe máy đến trung tâm thành phố Hải Phòng, gọi t là thời gian xe máy đi.

a). Viết hàm số biểu diễn y theo t

b). Hỏi sau bao lâu xe máy đến trung tâm Hà Nội ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m + 1 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Giải phương trình (1) với $m = -2$

b). Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1 và x_2 thoả mãn điều kiện $x_1^3 + x_2^3 = 28$

2). Quãng đường từ A đến B dài 80 km. Hai người khởi hành cùng lúc từ A đến B, một người đi xe máy, một người đi ô tô. Người đi ô tô đến B sớm hơn người đi xe máy là 40 phút. Biết mỗi giờ, ô tô đi nhanh hơn xe máy là 20 km. Tìm vận tốc của mỗi xe?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Gia đình bạn Thiện cần làm 10 khối bê tông hình trụ bao quanh ở các gốc cây trong vườn. Biết bề dày của khối bê tông là 9cm, chiều cao 10cm và đường kính đáy của hình trụ lớn là 90cm. Tính thể tích vữa cần dùng để thực hiện 10 khối bê tông trên. ($\pi = 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O, bán kính R. Từ một điểm M ở ngoài đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Qua A, kẻ đường thẳng song song với MO cắt đường tròn tại E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn tại F (F khác E), AF cắt MO tại N, H là giao điểm của MO và AB.

a). Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp đường tròn.

b). Chứng minh $MN^2 = NF.NA$ và $MN = NH$

c). Chứng minh $\frac{HB^2}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{xy}{x^2+y^2} + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)\sqrt{2(x^2+y^2)}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 70

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{28} - \sqrt{63} + \frac{7+\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \sqrt{\left(\sqrt{7}+1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right)\frac{4\sqrt{x}+12}{\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B **b).** Tìm x để $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -3x + 6$ (d_1) và đường thẳng $y = \frac{5}{2}x - 2m + 1$ (d_2) cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành

2). Một nhà may đã bỏ tiền vốn 36 000 000 đ để sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo. Nhà may dự định bán mỗi chiếc áo với giá 300 000 đ. Khi đó gọi K (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán t chiếc áo.

a). Thiết lập hàm số K theo t

b). Hỏi nhà may cần phải bán ít nhất bao nhiêu chiếc áo thì mới có thể thu hồi vốn ban đầu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

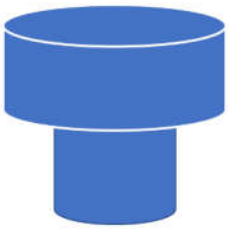
1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình (1) khi $m = 6$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn $2x_1 - x_2 = 3$

2). Có 2 đội công nhân, mỗi đội phải sửa 10 (km) đường. Biết rằng mỗi ngày cả 2 đội sửa được 4,5 (km) đường và đội B làm xong công việc sớm hơn đội A là 1 ngày. Hỏi mỗi ngày, mỗi đội sửa được bao nhiêu km đường ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một khối kim loại, người ta chế tạo một chi tiết máy có dạng như hình vẽ. Phần đầu của chi tiết máy có dạng hình trụ với đường kính đáy là 20cm và chiều cao là 5,5cm. Phần còn lại của chi tiết máy cũng có dạng hình trụ với đường kính đáy là 8cm và chiều cao 24cm. Tính khối lượng của chi tiết máy, biết khối lượng riêng của kim loại làm chi tiết máy đó là $7,85g/cm^3$ (lấy $\pi \approx 3,14$)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính AB. Lấy điểm N nằm giữa O và B. M là điểm trên đường tròn (O) sao cho $AM = BN$. Kẻ NH vuông góc với AM ($H \in AM$). Tia phân giác của $\widehat{MAB}$ cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K ($K \neq A$) và cắt NH tại P. MP cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là Q ($Q \neq M$)

a). Chứng minh $NH // BM$ và tứ giác APNQ nội tiếp

b). Chứng minh 3 điểm Q, N, K thẳng hàng

c). Kẻ $NE // AM$ ($E \in MQ$). Chứng minh tứ giác AMNE là hình bình hành

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 1$.

Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{ab+2c^2}{1+ab-c^2}} + \sqrt{\frac{bc+2a^2}{1+bc-a^2}} + \sqrt{\frac{ca+2b^2}{1+ca-b^2}} \geq 2 + ab + bc + ca$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 71 (Đề minh họa của Sở giáo dục)

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức : (với $x \ge 0, x \ne 9$).

$$A = \sqrt{\left(\sqrt{5}-2\right)^2} + \frac{\sqrt{80}-5}{\sqrt{5}}; B = \frac{1}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} - \frac{x+9}{x-9}$$

1). Rút gọn hai biểu thức A và B.

2). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A và B thoả mãn $A = 2B^2$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 4-2x = 3y \\ x+y = -3 \end{cases}$

2). Bạn Nam hiện tại có 80000 (đồng). Để mua một quyển sách tham khảo môn Toán giá 260000 (đồng), bạn Nam lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiệm 15000 (đồng). Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Nam có sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm.

a). Lập công thức tính y theo x.

b). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bạn Nam có đủ tiền mua được quyển sách tham khảo môn Toán.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx - 4m - 5 = 0$ (m là tham số) (1)

a). Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m

b). Gọi $x_1; x_2$ là các nghiệm của phương trình. Tìm các giá trị của m để biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Hưởng ứng phong trào "TẾT TRỒNG CÂY", lớp 9A được phân công trồng 480 cây xanh. Số cây phải trồng được chia đều cho các bạn học sinh trong lớp. Tại buổi lao động trồng cây có 8 bạn vắng mặt. Để hoàn thành chỉ tiêu, mỗi bạn có mặt phải trồng thêm 3 cây nữa. Tính số học sinh của lớp 9A.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để chế tạo một chi tiết máy từ một khối kim loại hình trụ có bán kính của đường tròn đáy và chiều dài đều bằng $2r$ (cm), người ta khoan một lỗ cũng có dạng hình trụ với bán kính của đường tròn đáy và độ sâu bằng r (cm). Tính thể tích phần kim loại còn lại của chi tiết máy đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho ba điểm A, B, C nằm trên đường thẳng xy theo thứ tự đó. Vẽ đường tròn (O) đi qua B và C (O không nằm trên đường thẳng xy). Từ điểm A vẽ hai tiếp tuyến AM, AN của đường tròn (O) (M, N là các tiếp điểm). Gọi E là hình chiếu của O trên xy.

a). Chứng minh 5 điểm A, O, M, N, E cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm của đường tròn đi qua 5 điểm A, O, M, N, E.

b). Đường thẳng ME cắt đường tròn (O) tại I. Chứng minh $IN // AB$

c). Gọi K là giao điểm của MN và xy. Chứng minh $AK.AE = AC.AB$

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho các số $x, y, z > 1$ thoả mãn $x + y + z = xyz$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{y-2}{x^2} + \frac{z-2}{y^2} + \frac{x-2}{z^2}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 72

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(1-\sqrt{2}\right)^2} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} \text{ (với } x \geq 0; x \neq 1)$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B **b)** Tìm các giá trị của x để $B = 2A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x}-1} + 2(y-3) = -7 \\ \frac{2}{\sqrt{x}-1} + y - 3 = -2 \end{cases}$

2) Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về miền Trung năm 2020 do Hội đồng đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 478 nghìn đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quyết định tiết kiệm thêm 10 ngày nữa với quy ước mỗi ngày Hạnh tiết kiệm quà sáng x nghìn đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 2 nghìn đồng mỗi ngày.

a) Viết công thức tính số tiền y (nghìn đồng) (gồm cả số tiền tiết kiệm ban đầu và số tiền tiết kiệm sau 10 ngày) mà hai bạn ủng hộ chương trình.

b) Tính số tiền mà hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 8 nghìn đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

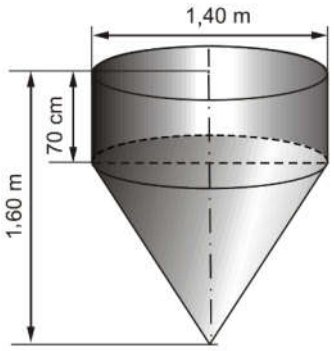
1) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho đường thẳng $(d): y = 2x - m + 1$ và parabol (P) có phương trình $y = \frac{1}{2}x^2$

a) Tìm toạ độ giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) khi $m = -5$

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có toạ độ $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$ sao cho $x_1x_2(y_1 + y_2) + 48 = 0$

2) Một lâm trường dự định trồng 75 ha rừng trong một số tuần. Do mỗi tuần trồng vượt mức 5 ha so với kế hoạch nên đã trồng được 80 ha và hoàn thành sớm hơn 1 tuần. Hỏi mỗi tuần lâm trường dự định trồng bao nhiêu ha rừng ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ trộn bê tông gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón (phần hình trụ có cùng bán kính đáy với phần hình nón của nó). Các kích thước cho như hình vẽ và cho $\pi = \frac{22}{7}$. Hãy tính:



a) Thể tích của dụng cụ này

b) Diện tích mặt ngoài của dụng cụ (không tính nắp đậy) (làm tròn kết quả 3 chữ số thập phân)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H

a) Chứng minh tứ giác BDHF và BCEF nội tiếp

b) Gọi giao điểm của FC và DE là P. Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$ và $DP.EF = DF.EP$

c) Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh ΔHIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số dương thoả mãn điều kiện $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$. Chứng minh rằng : $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}} \leq \frac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 73

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$$A=\sqrt{3}\left(\sqrt{3}-3\sqrt{12}+2\sqrt{27}\right) \text{ và } B=\left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}\right)\left(1-\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\right) \text{ (với } x\ge 0; x\ne 1)$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B **b)** Tìm các giá trị của x để $A.B\le 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2+\dfrac{2}{\sqrt{y}-3}=9 \\ 2x+4-\dfrac{1}{\sqrt{y}-3}=8 \end{cases}$

2) Hiện tại Quang đã để dành được một số tiền là 800000 đồng. Bạn Quang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2000000 đồng nên hàng ngày, bạn Quang đều để dành cho mình 20000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Quang tiết kiệm sau t ngày.

a) Thiết lập hàm số của m theo t

b) Hỏi sau bao lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Quang có thể mua được chiếc xe đạp đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

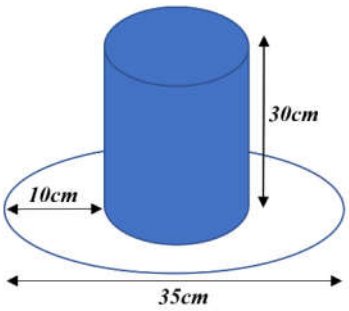
1) Cho phương trình $x^2-2(m+1)x+4m=0$ (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m=0$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1;x_2$ thoả mãn $\frac{x_1}{x_2}+\frac{x_2}{x_1}=\frac{5}{2}$

2) Quân đội nhân dân Việt Nam là lực lượng nòng cốt của lực lượng vũ trang nhân dân Việt Nam, là quân đội từ nhân dân mà ra, vì nhân dân mà phục vụ, sẵn sàng chiến đấu hi sinh vì độc lập tự do của tổ quốc, vì chủ nghĩa xã hội, vì hạnh phúc của nhân dân. Theo luật nghĩa vụ quân sự, mỗi nam công dân trong độ tuổi quy định từ 18 đến 27 tuổi thì phải thực hiện luật nghĩa vụ quân sự. Tuổi của Nam là một số có 2 chữ số, với tinh thần yêu nước, thấu hiểu trách nhiệm của người công dân, Nam đã rất hăng hái muốn lên đường nhập ngũ. Hỏi bạn Nam năm nay đã đủ tuổi chưa, biết rằng nếu đổi 2 chữ số trong tuổi của Nam thì được số mới lớn hơn số đã cho là 63 và tổng số mới và số đã cho là 99 ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Tính lượng vải cần mua để tạo ra chiếc mũ của nhà ảo thuật trong hình bên biết tỉ lệ khấu hao là 15%



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn $(AB<AC)$ nội tiếp đường tròn (O). Vẽ AH vuông góc với BC tại H. Từ H vẽ HM vuông góc với AB và HN vuông góc với AC $(M\in AB, N\in AC)$. Vẽ đường kính AE của đường tròn (O) cắt đoạn MN tại điểm I, tia MN cắt đường tròn (O) tại K.

a). Chứng minh tứ giác AMHN nội tiếp

b). Chứng minh AE vuông góc với MN

c). Chứng minh $AH=AK$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a+b+c\le 3$.

Chứng minh $\frac{1}{a^2+b^2+c^2}+\frac{2020}{ab+bc+ca}\ge\frac{2021}{3}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 74

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Với $x \ge 0, x \ne 4$

Cho 2 biểu thức $M = \dfrac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{147} - 2\sqrt{18}$ và $N = \dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \dfrac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \dfrac{5\sqrt{x}+2}{x-4}$

a). Rút gọn M và N **b).** Tìm các giá trị của x để $N = M^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hai đường thẳng (d_1): $y = 2x + 5$ và (d_2): $y = -4x - 1$ cắt nhau tại I. Tìm m để đường thẳng (d_3): $y = (m+1)x + 2m - 1$ đi qua điểm I

2). Bố bạn An có miếng đất hình vuông có diện tích $2500m^2$, ông tính làm hàng rào xung quanh miếng đất bằng dây thép gai hết tất cả 3 triệu đồng (cả chi phí mua dây thép gai và tiền trả công cho thợ làm). Gọi x (đồng) là giá của mỗi mét dây thép gai.

a). Hãy viết hàm số biểu diễn số tiền công của thợ làm hàng rào theo x.

b). Hỏi bố bạn An phải trả bao nhiêu tiền công để thợ làm hết hàng rào ? Biết rằng giá mỗi mét dây thép gai là 12000 đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - (2m+1)x + m^2 + m - 6 = 0$ (m là tham số).

a). Giải phương trình với $m = 3$

b). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $\left|x_1^3 - x_2^3\right| = 65$

2). Một thửa ruộng hình chữ nhật, nếu tăng chiều rộng thêm 2m và giảm chiều dài đi 1m thì diện tích tăng thêm 40 m^2. Nếu tăng chiều rộng 2m và giảm chiều dài đi 5m thì diện tích không thay đổi. Tính diện tích của thửa ruộng đó.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Bồn nước inox đứng loại 500 lít có dạng hình trụ với đường kính đáy 0,72m và chiều cao của bồn là 1,235m. Hỏi trên thực tế, bồn có thể chứa được tối đa bao nhiêu lít nước ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ba điểm A, B, C cố định và thẳng hàng theo thứ tự đó. Đường tròn (O; R) thay đổi đi qua B và C sao cho O không thuộc BC. Từ điểm A vẽ hai tiếp tuyến AM và AN với đường tròn (O). Gọi I là trung điểm của BC, E là giao điểm của MN và BC, H là giao điểm của đường thẳng OI và đường thẳng MN.

a). Chứng minh bốn điểm M, N, O, I cùng thuộc một đường tròn.

b). Chứng minh $OI.OH = R^2$

c). Chứng minh rằng đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là 3 số dương thoả mãn $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} + \dfrac{1}{z} = 8$

Tìm giá trị lớn nhất của $M = \dfrac{1}{2x+y+z} + \dfrac{1}{x+2y+z} + \dfrac{1}{x+y+2z}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 75

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho $A=\sqrt{6-2\sqrt{5}}\left(\sqrt{5}+1\right)$ và $B=\dfrac{1}{\sqrt{x}}+\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}-\dfrac{x-2\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}}$ với $x>0, x\neq 4$

1). Thu gọn A và B **2).** Tìm x để $A=B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hai đường thẳng $x+y=-1$ (d_1) và $mx+y=1$ (d_2) (với m là tham số). Tìm giá trị của tham số m để hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau tại một điểm thuộc trục hoành.

2). Trong một xưởng sản xuất đồ gia dụng có tổng cộng 900 thùng hàng và mỗi ngày nhân viên sẽ lấy 30 thùng hàng để đi phân phối cho đại lí.

a). Gọi T là số thùng hàng còn lại trong kho sau c ngày. Hãy lập hàm số T theo c

b). Sau bao nhiêu ngày thì xưởng sẽ vận chuyển được hết 900 thùng hàng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình: $x^2-2(m+2)x+m+1=0$ (*)

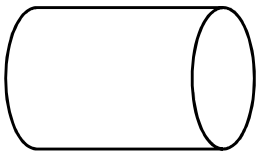
a). Giải phương trình (*) khi $m=2$

b). Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (*)

Tìm giá trị của m để $x_1(1-2x_2)+x_2(1-2x_1)=m^2$

2). Một đoàn xe vận tải nhận chuyên chở 15 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì 1 xe bị hỏng, nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định. Biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau và quy định trọng tải hàng mỗi xe chở tối đa không vượt quá 3 tấn. Hỏi đoàn xe chở hàng như vậy có vi phạm quy định không?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một trục lăn xe lu có dạng hình trụ nằm ngang (như hình vẽ), hình trụ có diện tích một đáy $S=0,25\pi m^2$ và chiều cao $h=120\,cm$. Nếu trục lăn đủ 10 vòng thì diện tích tạo trên sân phẳng là bao nhiêu mét vuông?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) với dây BC cố định ($BC<2R$), điểm A trên cung lớn BC (A không trùng với B, C và A không là điểm chính giữa cung). Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên BC, E và F lần lượt là hình chiếu vuông góc của B và C trên đường kính AA'

a). Chứng minh rằng tứ giác BHEA nội tiếp và $HE\perp AC$

b). Chứng minh $HE.AC=HF.AB$

c). Khi A di động, chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp ΔHEF cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x,y,z>0$ thoả mãn $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}=2021$

Chứng minh rằng $\dfrac{\sqrt{2x^2+y^2}}{xy}+\dfrac{\sqrt{2y^2+z^2}}{yz}+\dfrac{\sqrt{2z^2+x^2}}{xz}\geq 2021\sqrt{3}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 76

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho hai biểu thức $A=\dfrac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}-\dfrac{4}{\sqrt{5}+1}$ và $B=\dfrac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}$ (điều kiện $x>0$)

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B **b).** Tìm giá trị của x sao cho $B\le A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2(x-y)+\sqrt{x-1}=4\\(x-y)-3\sqrt{x-1}=-5\end{cases}$

2). Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu. Khi đến cửa hàng thì được nhân viên giới thiệu 2 loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau. Giá bán và hao phí điện năng của mỗi máy như sau :

- Máy I giá 3 triệu đồng và lượng điện năng tiêu thụ trong một giờ hết 1,5 kWh
- Máy II giá 2 triệu đồng và trong một giờ tiêu thụ hết 2 kWh.

Biết giá 1kWh là 1500 đồng và một năm trung bình có 365 ngày.

a). Viết các hàm số biểu diễn tổng tiền y (bao gồm tiền mua máy bơm và tiền điện phải trả) khi mua mỗi loại máy bơm và sử dụng trong x giờ.

b). Nếu người nông dân chỉ sử dụng trong 2 năm và mỗi ngày chỉ sử dụng 3 giờ thì nên chọn loại máy nào có lợi hơn ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2+x+m-2=0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số)

a). Giải phương trình với $m=-4$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn điều kiện $x_1^2+2x_1x_2-x_2=1$

2). Một đội xe dự định dùng một số xe cùng loại để chở 120 tấn hàng để ủng hộ phòng chống dịch Covid-19. Lúc sắp khởi hành đội được bổ sung thêm 5 xe nữa cùng loại. Nhờ vậy, so với ban đầu, mỗi xe phải chở ít hơn 2 tấn. Hỏi lúc đầu đội có bao nhiêu xe. Biết khối lượng mỗi xe phải chở như nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Các ống hút nhựa thường khó phân huỷ và gây hại cho môi trường. Mỗi ngày có khoảng 60 triệu ống hút thải ra môi trường gây hậu quả nghiêm trọng. Ngày nay người ta chủ động sản xuất các loại ống hút dễ phân huỷ. Tại tỉnh Đồng Tháp có cơ sở chuyên sản xuất ống hút "thân thiện với môi trường" xuất khẩu ra thị trường thế giới và được nhiều nước ưa chuộng. Ống hút được làm từ bột gạo, các màu chiết xuất từ củ dền, lá dứa, bông sen, bông điên điển, ... Một ống hút hình trụ, đường kính 12mm, bề dày ống 2mm, chiều dài ống 180mm. Hãy tính xem để sản xuất mỗi ống hút thì thể tích bột gạo được sử dụng là bao nhiêu (biết $\pi\approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Trên đường tròn tâm O lấy điểm C (C không trùng với A, B và CA > CB). Các tiếp tuyến của đường tròn tâm O tại A và C cắt nhau ở điểm D. Kẻ CH vuông góc với AB (H thuộc AB). Gọi E là giao điểm của AC và DO.

a). Chứng minh tứ giác OECH nội tiếp.

b). Đường thẳng CD cắt đường thẳng AB tại F. Chứng minh $2\widehat{BCF}+\widehat{CFB}=90^0$

c). BD cắt CH tại M. Chứng minh EM // AB.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thoả mãn $x+y+z=1$.

Chứng minh rằng $\dfrac{x}{x+yz}+\dfrac{y}{y+zx}+\dfrac{z}{z+xy}\le\dfrac{9}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 77

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$$A=\sqrt{24}-3\sqrt{\frac{2}{3}}+\sqrt{\left(3-\sqrt{6}\right)^2} \text{ và } B=\left(\frac{x-9}{\sqrt{x}+3}+1\right).\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} \text{ với } 0\le x\ne 4$$

a). Rút gọn A; B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức B bằng 2 lần giá trị của biểu thức A

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Xác định hàm số $y=ax+b, a\ne 0$. Biết đồ thị hàm số đi qua điểm $A(2;7)$ và có tung độ gốc bằng 3.

2). Một vật rơi ở độ cao so với mặt đất là 100m. Quãng đường chuyển động S (mét) của vật rơi phụ thuộc vào thời gian t (giây) bởi công thức $S=4t^2$

a). Sau 2 giây vật này cách đất bao nhiêu mét ?

b). Sau bao lâu vật này tiếp đất ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-(m+2)x+2m=0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m=1$

b). Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $(x_1+x_2)^2-x_1x_2\le 3$

2). Tháng vừa qua có ngày Black Friday, trung tâm thương mại A giảm giá rất nhiều mặt hàng. Mẹ Minh có dẫn Minh đến trung tâm thương mại để mua 1 đôi giày. Biết đôi giày đang khuyến mãi giảm giá 40%, mẹ Minh có thẻ khách hàng thân thiết của trung tâm thương mại nên được giảm thêm 5% trên giá đã giảm nữa, do đó mẹ Minh chỉ phải trả 684000 đồng cho đôi giày. Hỏi giá ban đầu của đôi giày nếu không khuyến mãi là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc bình hình trụ có đường kính đáy là 1dm, chiều cao là 2dm, bên trong có chứa viên bi hình cầu có bán kính 4cm. Hỏi phải đổ vào bình bao nhiêu lít nước để đầy bình (làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) vẽ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A cắt (O;R) tại hai điểm D và E (D nằm giữa A và E). Từ C kẻ đường thẳng song song với AB cắt (O) tại I. Chứng minh:

a). Tứ giác ABOC nội tiếp

b). Chứng minh CB là phân giác $\widehat{ICA}$ và $\widehat{ADC}=\widehat{ACE}$

c). Khi A di động trên đường thẳng d thì đường tròn ngoại tiếp ΔABC luôn đi qua 2 điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a,b,c>0$ thỏa mãn $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=4$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M=\frac{1}{2a+b+c}+\frac{1}{a+2b+c}+\frac{1}{a+b+2c}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 78

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Với $a > 0$ và $a \neq 1$

Cho biểu thức $A = \sqrt{2+\sqrt{3}} - \sqrt{2-\sqrt{3}}$ và $B = \left(\dfrac{1}{a-\sqrt{a}} + \dfrac{1}{\sqrt{a}-1}\right) : \dfrac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$

a). Rút gọn hai biểu thức A và B. **b).** Hãy so sánh A và B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho hàm số $y = (a-1)x + a$. Xác định giá trị của a để đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ $\sqrt{2}+1$

2). Càng lên cao không khí càng loãng nên áp suất khí quyển giảm. Với những độ cao không lớn lắm thì ta có công thức tính áp suất khí quyển tương ứng với độ cao so với mực nước biển như sau : $p = 760 - \dfrac{2h}{25}$. Trong đó:

p: Áp suất khí quyển (mmHg)

h: Độ cao so với mực nước biển (m)

Ví dụ các khu vực ở thành phố Hồ Chí Minh đều có độ cao sát với mực nước biển ($h = 0m$) nên có áp suất khí quyển là $p = 760mmHg$

a). Hỏi thành phố Đà Lạt ở độ cao 1500m so với mực nước biển thì áp suất khí quyển là bao nhiêu mmHg ?

b). Dựa vào mối liên hệ giữa độ cao so với mực nước biển và áp suất khí quyển người ta chế tạo ra một dụng cụ đo áp suất khí quyển để suy ra chiều cao gọi là "cao kế". Một vận động viên leo núi dùng "cao kế" đo được áp suất khí quyển là 540mmHg. Hỏi vận động viên leo núi đang ở độ cao bao nhiêu so với mực nước biển?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (*) (m là tham số)

a). Giải phương trình với $m = 2$

b). Tìm m để phương trình (*) có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $\dfrac{x_1}{x_2} + \dfrac{x_2}{x_1} = \dfrac{5}{2}$

2). Một công nhân phải may 120 chiếc khẩu trang vải trong thời gian quy định. Khi thực hiện, nhờ cải tiến kỹ thuật nên mỗi giờ người đó may thêm được 3 chiếc khẩu trang và hoàn thành kế hoạch sớm hơn dự định 2 giờ. Tính số khẩu trang người công nhân phải may trong một giờ theo quy định.

Câu 4: ***(0,75 điểm)*** Hộp sữa Ông Thọ là một hình trụ có chiều cao 8cm và bán kính đường tròn đáy bằng 3,8cm. Tính thể tích hộp sữa (lấy $\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) và đường thẳng xy không cắt đường tròn (O). Điểm A là hình chiếu của O trên đường thẳng xy. Qua A vẽ một cát tuyến không đi qua O cắt đường tròn tại hai điểm B và C ($AB < AC$). Tiếp tuyến của đường tròn tại hai B và C cắt đường thẳng xy lần lượt tại M và N. Chứng minh rằng

a). Chứng minh tứ giác ABOM nội tiếp

b). Chứng minh $\widehat{BCO} = \widehat{ANO}$ và ΔOMN cân.

c). Giả sử đường tròn (O) và đường thẳng xy cố định. Từ M vẽ tiếp tuyến thứ hai ME với đường tròn (O), E là tiếp điểm. Chứng minh rằng khi cát tuyến ABC di chuyển quanh điểm A thì BE luôn đi qua điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 2 số thực dương x, y thoả mãn $x + y \geq \dfrac{7}{2}$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức : $P = \dfrac{13x}{3} + \dfrac{10y}{3} + \dfrac{1}{2x} + \dfrac{9}{y}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 79

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Với $x \ge 0; x \ne 1$

Cho hai biểu thức $A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$ và $B = \dfrac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \dfrac{x-1}{\sqrt{x}+1}$

a). Rút gọn biểu thức A **b).** Tìm x để $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cách đây hơn một nửa thế kỷ, nhà khoa học người Hà Lan Hendrich Lorentz (1853 - 1928) đưa ra công thức tính số cân nặng lý tưởng của con người theo chiều cao như sau : $M = T - 100 - \dfrac{T-150}{N}$ (công thức Lorentz), trong đó : M là số cân nặng lý tưởng theo kilogam, T là chiều cao tính theo xentimet, $N = 4$ với nam giới và $N = 2$ với nữ giới.

a). Bạn A (là nam giới) với chiều cao là 1,6m. Hỏi cân nặng bạn nên là bao nhiêu kg để đạt lý tưởng ?

b). Với chiều cao bằng bao nhiêu thì số cân nặng lý tưởng của nam giới và nữ giới bằng nhau ?

2). Cho hệ phương trình $\begin{cases} (m-1)x + 2y = 7 \\ x + y = 4 \end{cases}$

Tìm m để hệ phương trình có 1 nghiệm duy nhất. Tìm nghiệm đó

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 4 = 0$

a). Giải phương trình khi $m = 4$

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt

c). Tìm hệ thức liên hệ giữa các nghiệm không phụ thuộc vào m.

2). Một tam giác vuông có chu vi là 30cm, độ dài hai cạnh góc vuông hơn kém nhau 7cm. Tính độ dài các cạnh của tam giác vuông đó ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao $4,2m$. Trong số các cây cột đó, có 2 cây cột trước đại sảnh đường kính bằng $40cm$, 6 cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng $26cm$. Chủ nhà thuê một nhóm công nhân để sơn các cây cột bằng một loại sơn giả đá, biết giá thuê là $400000/1m^2$ (gồm tiền sơn và tiền công thợ). Hỏi người chủ phải chi trả bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột đó? (Số tiền được làm tròn đến hàng triệu đồng) (Lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm M ở ngoài đường tròn (O) vẽ cát tuyến MCD không đi qua O và hai tiếp tuyến MA, MB đến đường tròn (A, B là các tiếp điểm, C nằm giữa M và D).

a). Gọi I là trung điểm của CD. Chứng minh năm điểm M, A, I, O, B cùng nằm trên một đường tròn.

b). Gọi H là giao điểm của AB và MO. Chứng minh MC. MD = MH.MO

c). Chứng minh AB là đường phân giác của góc $\widehat{CHD}$.

d). Các tiếp tuyến của đường tròn tâm O tại C và D cắt nhau tại K. Chứng minh ba điểm A, B, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\dfrac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\dfrac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\dfrac{zx}{z+x+2y}} \le \dfrac{1}{2}.$

Dấu "=" xảy ra khi nào?

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 80

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Rút gọn biểu thức $A=\left(\sqrt{28}-\sqrt{12}-\sqrt{7}\right)\sqrt{7}+2\sqrt{21}$

2). Cho biểu thức: $B=\left(\dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}+2\right):\left(\dfrac{2\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}+2}-2\right)$ với $x\geq 0, x\neq 1, x\neq 4$

a). Rút gọn biểu thức B **b).** Tìm x để $B=2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh vật học thấy rằng nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ số tăng cân nặng tăng là $P(n)=480-20n$ (gam). Thả 5 con cá trên một đơn vị diện tích mặt hồ sau một vụ trung bình mỗi con cá sẽ tăng bao nhiêu gam ? Muốn mỗi con cá tăng thêm 20 gam sau một vụ thì cần thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích ?

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+y=8\\x-3y=-3\end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho đường thẳng (d): $y=2mx-2m+3$ (m là tham số) và parabol (P): $y=x^2$.

a). Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt với mọi m.

b). Gọi y_1, y_2 là các tung độ giao điểm của (P) và (d), tìm giá trị nguyên lớn nhất của m để $y_1+y_2<9$

2). Nhân dịp nghỉ lễ 30/4 - 1/5, nhà bạn Hải thuê một chiếc taxi của hãng Hoa Phượng Đỏ xuất phát từ nhà đi đến khu di tích lịch sử đền Tràng Kênh huyện Thủy Nguyên để tham quan với quãng đường đi là 23km. Nếu tiền cước taxi được tính như sau:

Mức 1	Mức 2	Mức 3	Mức 4
Giá mở cửa (800m đầu)	Sau mở cửa đến km thứ 15	Từ km 16 đến km thứ 30	Trên 30 km

Giá mỗi km ở mức 2 đắt hơn giá ở mức 1 là 300 đồng.

Giá mỗi km ở mức 3 rẻ hơn giá ở mức 2 là 500 đồng.

Giá mỗi km ở mức 4 rẻ hơn giá ở mức 3 là 800 đồng.

Biết số tiền nhà bạn Hải phải trả cước taxi là 260 260 đồng *(giá trên đã bao gồm thuế VAT)*. Hỏi giá mở của của hãng taxi Hoa Phượng Đỏ là bao nhiêu ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một lọ thuốc hình trụ có chiều cao 10cm và bán kính đáy 5cm. Nhà sản xuất phủ kín mặt xung quanh của lọ thuốc bằng giấy in các thông tin về loại thuốc ấy. Hãy tính diện tích phần giấy cần dùng của lọ thuốc đó (cho biết độ dày của giấy in và lọ thuốc không đáng kể) ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ba điểm A, B, C thứ tự nằm trên đường thẳng xy. Vẽ đường tròn (O) đi qua B và C. Từ điểm A vẽ hai tiếp tuyến AM, AN (M, N là các tiếp điểm). Gọi E và F lần lượt là trung điểm của BC và MN.

a). Chứng minh $\Delta AMB\backsim\Delta ACM$ và $AM^2=AN^2=AB.AC$

b). Đường thẳng ME cắt đường tròn (O) tại I. Chứng minh $IN//AB$.

c). Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp ΔOEF nằm trên một đường thẳng cố định khi đường tròn (O) thay đổi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{x^2+yz}+\frac{1}{y^2+zx}+\frac{1}{z^2+xy}\leq\frac{1}{2}\left(\frac{1}{xy}+\frac{1}{yz}+\frac{1}{zx}\right)$$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 81

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho biểu thức $A=\dfrac{1}{2\sqrt{3}-2}-\dfrac{1}{2\sqrt{3}+2}$ và $B=\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\dfrac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$ với $x>0;x\neq 1$

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $B=\dfrac{2}{5}A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y=x+(2+m)$ và $y=2x+(3-m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung. Tìm toạ độ giao điểm đó.

2). Do các hoạt động công nghiệp thiếu kiểm soát của con người làm cho nhiệt độ trái đất tăng dần một cách đáng lo ngại. Các nhà khoa học đưa ra công thức dự báo nhiệt độ trung bình trên bề mặt trái đất là $T=0,02t+15$ trong đó T là nhiệt độ trung bình mỗi năm (^0C), t là số năm kể từ năm 1950.

a). Hãy tính nhiệt độ trung bình trên bề mặt trái đất vào các năm 1950 và 2030.

b). Năm nay là năm 2021, theo dự báo trên em hãy tính xem còn bao nhiêu năm nữa thì nhiệt độ trung bình trên bề mặt trái đất là 17°C.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2mx-6m-9=0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m=-1$.

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt đều âm.

2). Hai xe cùng khởi hành một lúc từ thành phố A đến thành phố B cách nhau 120 km. Xe thứ nhất chạy nhanh hơn xe thứ hai 5 km/h nên đến B sớm hơn 20 phút. Tính vận tốc của mỗi xe?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta làm các viên nước đá hình cầu có bán kính là 2cm. Cho 6 viên nước đá như vậy vào một cốc thuỷ tinh hình trụ rồi rót nước giải khát vào cho đầy cốc. Biết rằng cột nước hình trụ ở cốc có bán kính đáy là 3cm, chiều cao cột nước là 12cm. Tính thể tích nước giải khát rót vào cốc ? (lấy $\pi\approx 3,14$, kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB=2R$. Gọi H là điểm nằm giữa O và B; đường thẳng qua H và vuông góc với AB cắt nửa đường tròn (O) tại C. Gọi I là trung điểm của dây CA.

a). Chứng minh rằng tứ giác OICH nội tiếp.

b). Chứng minh AO.IH = AI.OC

c). Trong trường hợp $OH=\dfrac{R}{3}$. Lấy K là trung điểm của OA, chứng minh BI vuông góc với IK.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Tìm giá trị nhỏ nhất của: $P=\dfrac{9}{y}+\dfrac{8}{x}+\dfrac{x}{6}-\dfrac{5y}{12}+2020$

(với $x>0;y>0$ và $x+2y\leq 15$)

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 82

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Với $x \ge 0, x \ne 1$

Cho 2 biểu thức : $A = \left(\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}\right)\sqrt{5}$ và $B = \dfrac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \dfrac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Hai bạn An và Mai cùng đi trên một con đường và cách trường học lần lượt là 200m ; 500m. Hai bạn đi ngược hướng với trường, vận tốc của An là 3km/h, của Mai là 2km/h. Gọi y là khoảng cách từ trường đến 2 bạn và t là thời gian 2 bạn cùng đi.

a). Lập hàm số y theo t của mỗi bạn

b). Tìm thời gian 2 bạn gặp nhau.

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + my = 2 \\ mx - 2y = 1 \end{cases}$ khi $m = 1$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m = 2$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$.

2). Có hai đội công nhân, mỗi đội phải sửa 10km đường. Thời gian đội I làm nhiều hơn thời gian đội II làm là 1ngày. Hỏi mỗi ngày mỗi đội sửa được bao nhiêu km đường biết mỗi ngày cả hai đội sửa được 4,5km đường?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Chiếc nón làng Chuông (Thanh Oai, Hà Nội) sản xuất là hình nón có đường sinh bằng 30cm, đường kính bằng 40cm. Người ta dùng 2 lớp lá để phủ lên bề mặt xung quanh của nón. Tính diện tích lá cần dùng cho một chiếc nón. *(kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O), vẽ các tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm), cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D) với đường tròn (O).

a). Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp.

b). Chứng minh $MC.MD = MA^2$

c). Đường thẳng MO cắt AB tại H và cắt (O) tại I, K (I nằm giữa M và K).

Chứng minh: CK là phân giác của $\widehat{DCH}$.

d). Biết $\dfrac{HI}{HM} = \dfrac{1}{3}$. Tính tỉ số $\dfrac{HC}{MC}$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2x + yz} + \sqrt{2y + xz} + \sqrt{2z + xy}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 83

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \ge 0; x \ne 1; x \ne 4$)

$$A = 3\sqrt{3} + \sqrt{12} - \sqrt{48} - 2\sqrt{108} \quad \text{và} \quad B = \left(\frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1} + 2\right) : \left(\frac{2\sqrt{x} + x}{\sqrt{x} + 2} - 2\right)$$

a). Rút gọn biểu thức A và B **b).** Tính giá trị x để $B < 1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Trong một ngày trường A cần làm 120 cái lồng đèn ông sao để trang trí sân trường nhân ngày Trung Thu. Biết rằng mỗi bạn nam làm được 2 cái, mỗi bạn nữ làm được 3 cái trong một ngày. Gọi x là số bạn nam và y là số bạn nữ được trường huy động làm.

a). Viết phương trình biểu diễn y theo x.

b). Nếu trường chỉ có thể huy động 15 bạn nam có khả năng làm thì cần phải huy động thêm bao nhiêu bạn nữ ?

2). Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 2\sqrt{x-3} + \dfrac{12}{y-1} = 8 \\ 3\sqrt{4x-12} + \dfrac{3}{1-y} = \dfrac{9}{2} \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai với ẩn số x: $x^2 - 2(m+1)x + m - 4 = 0$ (m là tham số)

a). Giải phương trình khi $m = 4$

b). Chứng minh phương trình có nghiệm với mọi m?

c). Trong trường hợp phương trình có hai nghiệm x_1, x_2. Tìm hệ thức giữa x_1, x_2 không phụ thuộc vào m

2). Một nhóm bạn muốn mua một món quà sinh nhật tặng bạn cùng lớp. Nếu mỗi người góp 10 000 đồng thì còn thiếu 4 000 đồng, nếu mỗi bạn góp 12 000 đồng thì thừa 6 000 đồng. Hỏi nhóm có bao nhiêu bạn và giá tiền của món quà mà họ muốn mua là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ cao 20cm và có đường kính đáy 24mm. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết $3{,}0144 cm^3$ nến? (lấy $\pi \approx 3{,}14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Từ A vẽ tiếp tuyến Ax với (O) (A là tiếp điểm). Trên tia Ax lấy điểm C sao cho $AC = 2R$. Qua C vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa C và E; đường thẳng này cũng cắt đoạn thẳng OB). Gọi H là trung điểm đoạn thẳng DE.

a). Chứng minh $CA^2 = CD.CE$

b). Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

c). Đường thẳng CO cắt tia BD, tia BE lần lượt tại M và N. Chứng minh O là trung điểm đoạn thẳng MN.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 \le 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{1}{1+xy} + \dfrac{1}{1+yz} + \dfrac{1}{1+zx}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 84

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức : (với $x > 0, x \neq 1$).

$$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \;;\; B = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x - 2\sqrt{x} + 1}$$

a). Rút gọn hai biểu thức A và B.

b). Tìm x để giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Một xí nghiệp may cần thanh lý 1410 bộ quần áo. Biết mỗi ngày xí nghiệp đó bán được 30 bộ quần áo. Gọi x là số ngày đã bán, y là số bộ quần áo còn lại sau x ngày bán.

a). Hãy lập công thức tính y theo x.

b). Xí nghiệp cần bao nhiêu ngày để bán hết số bộ quần áo cần thanh lý

2). Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} \dfrac{2}{x-1} + \dfrac{1}{y+1} = \dfrac{4}{3} \\ \dfrac{1}{x-1} - \dfrac{1}{y+1} = \dfrac{1}{6} \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d): y = 2x - k + 3$ *(k là tham số)* và parabol $(P): y = x^2$

a). Tìm toạ độ giao điểm của (d) và (P) khi $k = 4$.

b). Tìm giá trị của k để (P) và (d) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1)$, $(x_2; y_2)$ thỏa mãn điều kiện $x_1 x_2 (y_1 + y_2) = -6$

2). Hai người thợ cùng sơn cửa cho một ngôi nhà thì 2 ngày xong việc. Nếu người thứ nhất làm trong 4 ngày rồi nghỉ người thứ hai làm tiếp trong 1 ngày nữa thì xong việc. Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu xong công việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người bán kem đựng kem trong cái tủ hình trụ có bán kính đáy là 35cm, chiều cao là 90cm. Người này bán một loại kem ốc quế hình nón có bán kính đáy là 2cm, chiều cao 5cm. Hỏi người này có thể bán được tối đa bao nhiêu cây kem?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC vuông tại A nội tiếp trong đường tròn tâm (O). Gọi M là trung điểm cạnh AC. Đường tròn tâm I đường kính MC cắt cạnh BC ở N và cắt (O) tại D.

a). Chứng minh ABNM nội tiếp và $CN.AB = AC.MN$

b). Chứng tỏ OM là tiếp tuyến của (I) và B, M, D thẳng hàng.

c). Tia IO cắt đường thẳng AB tại E. Chứng minh BMOE là hình bình hành.

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Chứng minh rằng: $\dfrac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)} + \sqrt{b(b+3c)} + \sqrt{c(c+3a)}} \geq \dfrac{1}{2}$ với a, b, c là các số dương.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 85

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho 2 biểu thức : $A=\left(2\sqrt{12}-\sqrt{48}+3\sqrt{\frac{4}{3}}\right).\sqrt{3}$ và $B=\frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}+\frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$

(Điều kiện: $x\ge 0, x\ne 1$)

a). Rút gọn biểu thức A và biểu thức B

b). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Một người thuê nhà với giá 3 000 000 đồng/tháng và người đó phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 1000000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả 1 lần). Gọi x (tháng) là khoảng thời gian người đó thuê nhà, y (đồng) là số tiền người đó phải tốn khi thuê nhà trong x tháng

a). Em hãy tìm một hệ thức liên hệ giữa y và x.

b). Tính số tiền người đó phải tốn sau khi ở 2 tháng, 6 tháng.

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y=3x+5 \\ 5x+y=-8+2y \end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho Parabol $(P): y=x^2$ và đường thẳng $(d): y=mx-m+1, m\ne 0$

a). Tìm toạ độ giao điểm của (P) và (d) khi $m=4$

b). Gọi x_1 và x_2 là hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm m sao cho $x_1=9x_2$

2). Theo kế hoạch, một tổ công nhân phải sản xuất 360 chai nước rửa tay khô. Đến khi làm việc, do phải điều 3 công nhân đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải sản xuất nhiều hơn dự định là 4 chai. Hỏi lúc đầu tổ đó có bao nhiêu công nhân? (Giả sử năng suất lao động của mỗi công nhân là như nhau).

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để bơm nước vào thùng hình trụ có chiều cao 1,2m và đường kính đáy là 1m. Người ta dùng một máy bơm có công suất 1320 lít trong một giờ. Hỏi sau khi bơm được 40 phút người ta tắt máy bơm đi lúc này nước đã tràn ra ngoài chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ba điểm A, B, C thẳng hàng (điểm B nằm giữa A và C). Đường tròn (O) đi qua B và C, đường kính DE vuông góc với BC tại K. AD cắt (O) tại F; EF cắt AC tại I. Chứng minh:

a). Tứ giác DFIK nội tiếp đường tròn, xác định tâm của đường tròn đó.

b). $\overset{\frown}{DEA}=\overset{\frown}{DIK}$.

c). $AI.KE.KD = KI.AB.AC$

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho các số $x>0, y>0$ và $2x+3y\le 2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A=\frac{4}{4x^2+9y^2}+\frac{9}{xy}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 86

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1). Tính giá trị của biểu thức: $A=\left(\sqrt{3}-\sqrt{75}+4\sqrt{27}\right)\sqrt{3}$

2). Cho biểu thức $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-2\sqrt{x}+1}-\dfrac{\sqrt{x}+2}{x-1}\right)\left(x-\sqrt{x}\right)$ với $x>0;x\neq 1$

a). Rút gọn biểu thức B.

b). Tìm các giá trị nguyên của x để B nhận giá trị nguyên.

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Xác định hàm số bậc nhất $y=ax+b$ biết đồ thị hàm số đi qua $M(-1;2)$ và song song với đường thẳng $y=2-3x$

2). Một người vay vốn ở ngân hàng với số tiền 50 triệu đồng, lãi suất 1,15% một tháng. Người đó trả lãi suất đều đặn mỗi tháng. Hỏi sau 2 năm người đó phải trả bao nhiêu tiền gồm cả vốn và lãi?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). *(1,5 điểm)*: Cho phương trình $x^2-2x+m+3=0$ (ẩn x, tham số m)

a). Tìm m để phương trình có nghiệm x = 3 và tìm nghiệm còn lại.

b). Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn hệ thức

$$x_1^2+x_2^2-x_1x_2-4=0$$

2). *(1,0 điểm)*: Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giầy trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giầy?

Bài 4: *(0,75 điểm)*

Một cái bánh hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 3cm, chiều cao 4cm được đặt thẳng đứng trên mặt bàn. Một phần của cái bánh bị cắt rời ra theo các bán kính OA, OB và theo chiều thẳng đứng từ trên xuống dưới với $\widehat{AOB}=30^0$. Tính thể tích phần còn lại của cái bánh sau khi cắt.

Bài 5: *(3,0 điểm)*

Cho tam giác ABC vuông ở A và một điểm M nằm giữa A và B. Vẽ đường tròn tâm O, đường kính BM cắt BC tại E. Các đường thẳng CM, AE lần lượt cắt đường tròn tại F, G.

a). Chứng minh $CE.CB=CM.CF$

b). Chứng minh tứ giác AMEC và tứ giác AFBC nội tiếp.

c). Chứng minh $AC//FG$

Bài 6: *(0,75 điểm)*

Cho x, y là hai số dương thỏa mãn $x+y=2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P=\frac{1}{4x^2+2}+\frac{1}{4y^2+2}+\frac{2}{xy}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 87

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{46+6\sqrt{5}} - \sqrt{45} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x sao cho giá trị biểu thức A bằng hai lần giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm***

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

2) Trâm mua 1 cây bút chì (giá 3 nghìn đồng một cây) và x quyển vở (giá 6 nghìn đồng một quyển)

a) Lập công thức tính số tiền y (nghìn đồng) mà Trâm phải trả khi mua số hàng trên.

b) Biết số tiền Trâm phải trả là 57 nghìn đồng. Hỏi Trâm đã mua bao nhiêu quyển vở?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Tìm m để phương trình có nghiệm kép. Tìm nghiệm kép đó.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $\frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - x_1 - x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

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

Một chiếc thuyền xuôi, ngược dòng trên khúc sông dài 40km hết 4 giờ 30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng 5km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4km. Tính vận tốc dòng nước?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Bác Bình có một đống cát dạng hình nón cao 2m và đường kính đáy là 6m. Bác tính rằng để sửa xong ngôi nhà của mình cần $30\,m^3$ cát. Hỏi bác Bình cần mua bổ sung bao nhiêu m^3 cát nữa để đủ cát sửa nhà. (lấy $\pi \approx 3,14$ và kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính BC, điểm A bất kì thuộc đường tròn sao cho $AB < AC$. Lấy điểm F trên dây AC ($AF > FC$), BF cắt (O) tại E.

a) Vẽ đường tròn đường kính BF cắt BC tại H. Chứng minh bốn điểm H, F, E, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh $BF.BE + CF.CA$ có giá trị không đổi.

c) Gọi N là điểm đối xứng của H qua BE. Chứng minh A, N, E thẳng hàng

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số a, b, c dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{(a+b)^2}{ab} + \frac{(b+c)^2}{bc} + \frac{(c+a)^2}{ca} \ge 9 + 2\left(\frac{a}{b+c} + \frac{b}{c+a} + \frac{c}{a+b}\right)$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 88

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức:

$A=\dfrac{1}{3-\sqrt{5}}-\dfrac{1}{1+\sqrt{5}}$ và $B=\dfrac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\dfrac{x-4}{\sqrt{x}+2}$ với $x>0$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Tìm x để giá trị của các biểu thức A và B thỏa mãn $A+B=2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải phương trình $x^4+2x^2-8=0$.

2) Một công ty viễn thông cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với phí lắp đặt ban đầu là 300 000 đồng và mỗi tháng sử dụng, khách hàng phải đóng thêm 150 000 đồng.

a) Gọi T (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho công ty viễn thông trên trong t (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp (bao gồm tiền phí hàng tháng và phí lắp đặt ban đầu). Lập hàm số T theo t.

b) Sau 2 năm (24 tháng) sử dụng dịch vụ, khách hàng phải trả cho công ty viễn thông trên tổng cộng bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho parabol $(P):y=x^2$ và đường thẳng $(d):y=2(m-2)x+2m+3$

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m, đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.

b) Gọi giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P) là $A(x_1;y_1)$ và $B(x_2;y_2)$. Tìm các giá trị của m sao cho $y_1+y_2-2x_1-2x_2=18$.

2) Để phục vụ công tác phòng chống dịch COVID – 19, theo kế hoạch hai tổ phải sản xuất 3200 chiếc khẩu trang trong một thời gian quy định. Do áp dụng kĩ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 18% và tổ II đã vượt mức 21%. Vì vậy, trong thời gian quy định, hai tổ không những đã hoàn thành kế hoạch được giao mà còn vượt mức 600 chiếc khẩu trang. Hỏi số khẩu trang được giao của mỗi tổ theo kế hoạch là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm ra 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Biết cốc đựng kem có dạng hình nón, chiếc cốc có bề dày không đáng kể, chiều cao của cốc bằng 10cm, đường kính miệng cốc bằng 6cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Để hoàn thành đơn đặt hàng trên thì cơ sở sản xuất đó cần chuẩn bị một lượng kem bằng bao nhiêu centimet khối (cm^3)? (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị, lấy $\pi\approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB>AC$), đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB tại E, cắt AC tại D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của hai đường thẳng BC và ED.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và AH vuông góc với BC.

b) Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh góc EID bằng góc EOD.

c) Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp tam giác ADE. Chứng minh ba điểm O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, x là ba số thực dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{x^2+yz}+\frac{1}{y^2+xz}+\frac{1}{z^2+xy}\le\frac{1}{2}\left(\frac{1}{xy}+\frac{1}{yz}+\frac{1}{zx}\right)$$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 89

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức $A=\frac{1}{3}\sqrt{45}-\sqrt{20}+\sqrt{9+4\sqrt{5}}$ và $B=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$ (với $x>0;x\neq 1$)

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $A=3B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-(4y-6)=17\\5x+3y=17-y\end{cases}$

2). Chị Hoa là công nhân của một công ty may mặc. Lương mỗi tháng chị Hoa nhận được gồm 4 800 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may xong một cái áo (*theo công đoạn phụ trách*) chị sẽ nhận thêm 20 000 đồng tiền công.

a). Viết công thức tính tiền lương y (đồng) của chị Hoa nếu chị Hoa may được x (cái áo) trong một tháng.

b). Để mỗi tháng được 10 000 000 (đồng) tiền lương thì chị Hoa phải may xong bao nhiêu cái áo theo công đoạn mình phụ trách ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình: $x^2+2x-m=0$. Tìm m để phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1;x_2$. Khi đó hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=x_1^4+x_2^4$

2). Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 280 m. Người ta làm một lối đi xung quanh vườn thuộc đất của vườn rộng 2 m, diện tích đất còn lại để trồng trọt là 4256 m^2. Tính các kích thước của mảnh vườn.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Lon sữa PediaSure có dạng hình trụ, kích thước như hình bên. Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần (*không tính phần riềm, mép*) và thể tích của lon sữa nói trên?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Qua điểm A nằm ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến AB và AC của đường tròn (B và C là các tiếp điểm). Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng AC, F là giao điểm thứ hai của đường thẳng EB với đường tròn (O), K là giao điểm thứ hai của đường thẳng AF với đường tròn (O). Chứng minh :

a). Tứ giác ABOC là tứ giác nội tiếp và tam giác ABF đồng dạng với tam giác AKB

b). $BF.CK = CF.BK$

c). Tam giác FCE đồng dạng với tam giác CBE và EA là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x,y,z thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}}+\sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}}+\sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}}\leq\frac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 90

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$P = \left(2-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{3}+1\right)\sqrt{4+2\sqrt{3}}\ ;\ Q = \left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} + \frac{5\sqrt{x}+2}{4-x}\right) : \frac{3\sqrt{x}-x}{x+4\sqrt{x}+4}$$

a). Rút gọn P và Q **b).** Tìm x để $P = Q$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x}+y^2=3 \\ 3\sqrt{x}-2y^2=1 \end{cases}$

2). Trung tâm điện máy nhập về 2 dòng tủ lạnh mới. Loại A có mức tiêu thụ điện năng 500kw/1 năm và niêm yết giá bán là 3 triệu đồng, loại B có mức tiêu thụ điện năng 400kw/1 năm và niêm yết giá bán là 4 triệu đồng, biết 1kw điện có giá 2000 đồng. Một người đi mua tủ lạnh đang phân vân không biết chọn loại nào thì tiết kiệm chi phí xài trong 4 năm.

a). Em hãy lập công thức hàm số y biểu diễn tổng số chi phí theo x năm cho từng loại tủ lạnh trên ? (*bao gồm cả tiền mua tủ và tiền điện*)

b). Theo em người đó nên mua loại tủ nào để chi phí trong 4 năm thấp hơn ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

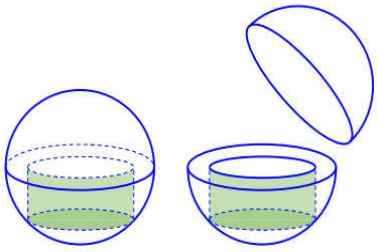
1). Cho hai hàm số $y = x^2$ có đồ thị (P) và $y = 2mx - m + 2$ có đồ thị là đường thẳng (d) (*với m là tham số*).

a). Chứng minh đường thẳng (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt với mọi m.

b). Gọi $x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ các giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P). Tìm giá trị của m để biểu thức $M = \dfrac{-24}{x_1^{\,2} + x_2^{\,2} - 6x_1x_2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2). Một phòng họp dự định có 120 người dự họp, nhưng khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy ghế là bằng nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty mỹ phẩm chuẩn bị ra một mẫu sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế một khối cầu như viên ngọc trai, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng như hình vẽ. Theo dự kiến, nhà sản xuất có dự định để khối cầu có bán kính là R, Biết đường kính đáy hình trụ bằng R. Tính thể tích của phần khối cầu còn lại nằm ngoài hình trụ đó theo R.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O và dây BC không đi qua tâm. Tiếp tuyến của đường tròn tại B và C cắt nhau tại A. M là điểm trên cung nhỏ BC. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu của M lên BC, AC, AB.

a). Chứng minh các tứ giác MHBK và tứ giác MHCI nội tiếp.

b). Chứng minh $MH^2 = MI.MK$

c). Gọi giao điểm của MB với HK là P, của MC với HI là Q. Chứng minh $MH \perp QP$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Với a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $Q = \dfrac{a}{b^2+1} + \dfrac{b}{c^2+1} + \dfrac{c}{a^2+1}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 91

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \ge 0; x \ne 4; x \ne 9$)

$A = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{12+6\sqrt{3}}$ và $B = \left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-4} + \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right) : \dfrac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x sao cho giá trị của biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -3x + 6$ (d_1) và đường thẳng $y = \dfrac{5}{2}x - 2m + 1$ (d_2) cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

2) Một nhà may đã bỏ tiến vốn 36 000 000 đồng để sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo. Nhà may dự định bán mỗi chiếc áo với giá 300 000 đồng. Khi đó gọi K (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà may thu dược khi bán t chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của K theo t.

b) Hỏi nhà may cần phải bán ít nhất bao nhiêu chiếc áo thì mới có thể thu hồi được vốn ban đầu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình $y = 2x - k + 3$ *(k là tham số)*

a) Tìm toạ độ giao điểm của (d) và (P) khi $k = 2$

b) Tìm giá trị của k để (P) và (d) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1); (x_2; y_2)$ thỏa mãn điều kiện $x_1x_2(y_1 + y_2) = -6$

2) Một xe ô tô cần chạy quãng đường 100km trong thời gian đã dự định. Vì trời mưa nên một phần năm quãng đường đầu xe phải chạy chậm hơn vận tốc dự định là 15km/h nên quãng đường còn lại xe phải chạy nhanh hơn vận tốc dự định là 10km/h. Tính thời gian dự định của xe ô tô đó

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Mặt tiền của một ngôi biệt thự có 8 cây cột hình trụ tròn, tất cả đều có chiều cao 4,2m. Trong số các cây cột đó, có 2 cây cột trước đại sảnh đường kính bằng 40cm, 6 cây cột còn lại phân bố đều hai bên đại sảnh và chúng đều có đường kính bằng 26cm. Chủ nhà thuê một nhóm công nhân để sơn các cây cột bằng một loại sơn giả đá, biết giá thuê là $400\ 000 / 1m^2$ (gồm tiền sơn và tiền công thợ). Hỏi người chủ phải chi trả bao nhiêu tiền để sơn hết các cây cột nhà đó? *(Lấy $\pi \approx 3{,}14$, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (Ab, B là các tiếp điểm).

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Kẻ dây AC song song với BM. Đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D (D khác C). Gọi E là giao điểm của AD và MB. Chứng minh $BE^2 = DE.AE$ và $BE = ME$.

c) Gọi H và K lần lượt là giao điểm của MO với AB và đường tròn (O) (H nằm giữa M và K), HE cắt AK tại I. Chứng minh AK vuông góc với BI

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{b} + \dfrac{1}{c} = 4$.

Chứng minh rằng $\dfrac{1}{2a+b+c} + \dfrac{1}{a+2b+c} + \dfrac{1}{a+b+2c} \le 1$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 92

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức

$A = 2\sqrt{12} - \sqrt{75} - \sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2}$ và $B = \dfrac{-3}{\sqrt{x}-1} + \dfrac{2}{\sqrt{x}+1} + \dfrac{x+5}{x-1}$ với $x \ge 0, x \ne 1$

a) Rút gọn các biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để $B \le \dfrac{-1}{A}$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x + 2y = 8 \end{cases}$

2). Một người gửi $200\,000\,000$ đồng vào tài khoản tại ngân hàng A và được tư vấn có hai lựa chọn để gửi tiền.

Lựa chọn I: Người gửi có thể nhận được lãi suất tiền gửi là 7% một năm.

Lựa chọn II: Nhận ngay tiền thưởng là $3\,000\,000$ đồng và lãi suất tiền gửi là 6% một năm.

Theo em, lựa chọn nào tốt hơn sau một năm ? Vì sao ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 1 = 0 (1)$ (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = -2$.

b) Tìm m phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho biểu thức $A = x_1^3 + x_2^3$ đạt giá trị nhỏ nhất

2) Bài toán có nội dung thực tế

Trong kỳ thi chọn học sinh giỏi lớp 9 cấp trường, tổng số học sinh đạt giải của cả hai lớp $9A_1$ và $9A_2$ là 22 em, chiếm tỉ lệ 40% trên tổng số học sinh dự thi của hai lớp trên. Nếu tính riêng từng lớp thì lớp $9A_1$ có 50% học sinh dự thi đạt giải và lớp $9A_2$ có 28% học sinh dự thi đạt giải. Hỏi mỗi lớp có tất cả bao nhiêu học sinh dự thi.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một phòng học có dạng hình hộp chữ nhật có chiều dài $8m$, chiều rộng $5m$, chiều cao $4m$. Nhà trường định quét sơn phía trong phòng (kể cả tường và trần nhà). Hỏi tổng số tiền phải trả là bao nhiêu? Biết rằng tổng diện tích các cửa có trong phòng học bằng $9,76m^2$ và giá tiền quét sơn là 50000 đồng/m^2.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn $(O;R)$ vẽ các tiếp tuyến AD, AE (D, E là các tiếp điểm). Vẽ cát tuyến AMN của đường tròn (O) sao cho điểm M nằm giữa hai điểm A và N ; tia AM nằm giữa hai tia AD và AO.

a) Chứng minh rằng $AO \perp DE$ và $AD^2 = AM.AN$

b) Tia AO cắt đường tròn (O) tại hai điểm K và Q (điểm K nằm giữa hai điểm A và O), tia QN cắt tia ED tại C. Chứng minh rằng NK là tia phân giác của góc $\widehat{DNE}$ và $MD.CE = ME.CD$

c) Chứng minh rằng ba điểm C, M, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c thoả mãn $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 93

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{28} - \sqrt{63} + \frac{7+\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \sqrt{\left(\sqrt{7}+1\right)^2}\ ;\ B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right).\frac{4\sqrt{x}+12}{\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B.

b). Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A lớn hơn giá trị biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Cho đường thẳng (d) có dạng $y = ax + b$. Xác định a, b để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3 và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-2).

2). Ông A đã làm hợp đồng vay vốn với ngân hàng với số tiền 100 triệu đồng với lãi suất 1%/tháng và ông A chọn hình thức thanh toán cho ngân hàng là sau 24 tháng kể từ ngày ký hợp đồng cả vốn lẫn lãi, (biết rằng tiền lãi tháng trước không cộng dồn làm vốn đẻ lãi tháng sau). Vậy khi kết thúc hợp đồng, ông A phải chi trả cho ngân hàng với số tiền là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2mx - m^2 - 1 = 0$ (1)

a). Giải phương trình với $m = 0$

b). Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = -\frac{5}{2}$

2). Khoảng cách giữa hai tỉnh A và B là 60 km. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc đi từ A đến B với vận tốc bằng nhau. Sau khi đi được 1 giờ thì xe của người thứ nhất bị hỏng nên phải dừng lại sửa xe 20 phút, còn người thứ hai tiếp tục đi với vận tốc ban đầu. Sau khi sửa xe xong, người thứ nhất đi với vận tốc nhanh hơn trước 4 km/h nên đã đến B cùng lúc với người thứ hai. Tính vận tốc hai người đi lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một tấm tôn hình chữ nhật, người ta làm thùng đựng nước hình trụ. Tính diện tích của tấm tôn. Biết rằng thùng đựng nước hình trụ có chiều cao là 5cm và chu vi đường tròn đáy gấp bốn lần chiều cao.

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Cho đường tròn đường kính AB, điểm C nằm giữa A và B. Trên đường tròn lấy điểm D (D khác A và B). Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ BD. Đường thẳng EC cắt đường tròn tại điểm thứ hai F. Gọi G là giao điểm của DF và AE.

a). Chứng minh $\overset{\frown}{BAE} = \overset{\frown}{DFE}$ và AGCF là tứ giác nội tiếp.

b). Chứng minh CG vuông góc với AD.

c). Kẻ đường thẳng đi qua C song song với AD cắt DF tại H. Chứng minh $CH = CB$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số dương thoả mãn điều kiện $a + b + c = 3$

Chứng minh rằng $\frac{a^3}{(a+b)(a+c)} + \frac{b^3}{(b+c)(b+a)} + \frac{c^3}{(c+a)(c+b)} \geq \frac{3}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 94

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức

$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}}$ và $B = \left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\dfrac{1}{\sqrt{x}+1}$ với $0 < x \neq 1$

a). Thu gon các biểu thức A, B. **b).** Tìm giá trị của x để $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Trên cùng hệ trục tọa độ Oxy, cho đường thẳng $x + 2y = 4 (d)$ và đường thẳng $(m-1)x + y = 2 (d')$ *(m là tham số)*. Tìm giá trị của m để hai đường thẳng (d) và (d') cắt nhau tại điểm có hoành độ bằng 2.

2). Để hỗ trợ các khách hàng có cơ hội sở hữu xe ô tô dễ dàng hơn, một hãng xe đưa ra chính sách hỗ trợ khách hàng mua xe ô tô trả góp. Chiếc xe được ông A mua với số tiền là 382,5 triệu đồng. Theo hợp đồng, khi nhận xe ông A đã trả trước số tiền là 62,5 triệu đồng và số tiền còn nợ lại sẽ được trả đều đặn 4 triệu đồng mỗi tháng mà không tính lãi.

- Giả sử sau x tháng trả góp, số tiền ông A còn phải trả cho hãng xe là y triệu đồng. Hãy lập hệ thức liên hệ giữa x và y
- Hỏi sau bao nhiêu tháng ông A sẽ trả đủ tiền xe

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

a). Tìm m để phương trình $x^2 + 2(m+1)x + 4m = 0$ *(với m là tham số)* có hai nghiệm phân biệt.

b). Một người đạp xe đi từ A đến B với một vận tốc xác định. Sau khi đến B giải quyết xong công việc, người đó tiếp tục đạp xe từ B trở về A. Khi về, người đó đi với vận tốc nhanh hơn lúc đi 5km mỗi giờ vì thế thời gian lúc về ít hơn thời gian lúc đi là 1 giờ. Tính vận tốc của người đó khi đi từ A đến B biết rằng quãng đường AB dài 60 km

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Biết rằng với 100 ml sữa tươi cung cấp được 60 Kcal năng lượng. Hỏi hộp sữa tươi trong hình bên *(với hình ảnh, kích thước minh họa kèm theo)* cung cấp được bao nhiêu Kcal? *(Giả sử vỏ hộp có thể tích không đáng kể)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H

a). Chứng minh các tứ giác BDHF và BCEF là các tứ giác nội tiếp.

b). Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$.

c). Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh tam giác HIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn x+ y + z = 3.

Chứng minh rằng: $\dfrac{x}{x+\sqrt{3x+yz}} + \dfrac{y}{y+\sqrt{3y+zx}} + \dfrac{z}{z+\sqrt{3z+xy}} \leq 1$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 95

Bài 1: *(1,5 điểm)* Cho hai biểu thức :

$$A=\left(\sqrt{20}+\sqrt{12}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)+2\sqrt{3} \text{ và } B=\frac{x}{\sqrt{x}-1}-\frac{2x-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} \text{ (với } x>0, x\neq 1)$$

a). Rút gọn biểu thức A

b). Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Xác định hàm số $y=ax+b$. Biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y=\frac{1}{2}x+5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

2). Chim cắt là loài chim lớn, có bản lĩnh hung dữ, đặc điểm nổi bật của loài chim này là chúng có khả năng lao nhanh như tên bắn. Từ vị trí cao 16m so với mặt đất, đường bay lên của chim cắt được cho bởi công thức $y=ax+b$. Trong đó y (mét) là độ cao so với mặt đất, x (giây) là thời gian bay. Chỉ cần 8 giây là nó có thể bay lên đậu trên một ngọn núi đá cao 256 mét so với mặt đất.

a). Hãy xác định hệ số a và b.

b). Nếu nó muốn bay lên đậu trên một núi đá cao 316 mét so với mặt đất thì nó cần bao nhiêu giây ?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1). Cho phương trình bậc hai ẩn số x: $x^2-(m+2)x+2m=0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình (1) với $m=-1$

b). Gọi x_1, x_2 là nghiệm của phương trình (1). Hãy tìm giá trị của m để

$$(x_1+x_2)^2-x_1x_2\leq 5$$

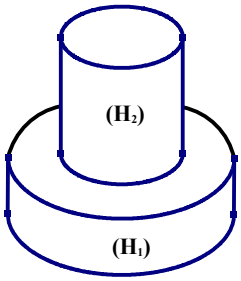
2). Anh An vừa tốt nghiệp đại học và làm hồ sơ xin vào một công ty. Sau khi phỏng vấn xong công ty đồng ý nhận anh An vào làm và ký hợp đồng dài hạn 10 năm với anh, mức lương trả được đề xuất theo 2 phương án sau:

- Phương án 1: Người lao động sẽ nhận 36 triệu đồng cho một năm làm việc đầu tiên và kể từ năm thứ hai mức lương sẽ tăng 3 triệu đồng mỗi năm.

- Phương án 2: Người lao động sẽ nhận được 7 triệu đồng cho quý đầu tiên và kể từ quý làm việc thứ hai sẽ được tăng 300 nghìn đồng mỗi quý.

Theo em, anh An nên chọn phương án trả lương nào thì có lợi hơn ?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một khối đồ chơi gồm hai khối trụ $(H_1),(H_2)$ xếp chồng lên nhau lần lượt có bán kính đáy và chiều cao tương ứng là r_1, h_1, r_2, h_2 thoả mãn $r_2=\frac{1}{2}r_1, h_2=2h_1$ (tham khảo hình vẽ). Biết rằng thể tích của toàn bộ khối đồ chơi bằng $30cm^3$. Tính thể tích của khối trụ (H_1)



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho đường tròn (O) có dây cung CD cố định. Gọi M là điểm nằm chính giữa cung nhỏ CD. Đường kính MN của đường tròn (O) cắt dây CD tại I. Lấy điểm E bất kỳ trên cung lớn CD, (E khác C, D, N); ME cắt CD tại K. Các đường thẳng NE và CD cắt nhau tại P.

a). Chứng minh rằng tứ giác IKEN nội tiếp và EI.MN = NK.ME

b). NK cắt MP tại Q. Chứng minh IK là phân giác của $\widehat{EIQ}$

c). Từ C vẽ đường thẳng vuông góc với EN cắt đường thẳng DE tại H. Chứng minh khi E di động trên cung lớn CD (E khác C, D, N) thì H luôn chạy trên một đường cố định.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn x + y + z = 1.

Chứng minh $\frac{3}{xy+yz+zx}+\frac{2}{x^2+y^2+z^2}\geq 14$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 96

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức: (với $a > 0, a \neq 1$)

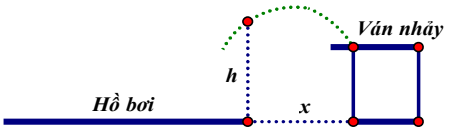
$$A = \left(\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}\right) : \frac{4\sqrt{3}-4}{\sqrt{3}-1},\ B = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1}\right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B **b).** Hãy so sánh hai biểu thức A và B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm m để đường thẳng $(d_1): y = 2x - 3$ và $(d_2): y = \frac{2}{3}x + m$ cắt nhau tại 1 điểm trên trục Ox.

2). Một vận động viên bơi lội khi nhảy ở độ cao h từ người đó tới mặt nước (tính bằng mét) phụ thuộc vào khoảng cách x (tính bằng mét) theo công thức $h = -(x-1)^2 + 4$ (xem hình).



Hỏi khoảng cách x bằng bao nhiêu :

a). Khi vận động viên ở độ cao 4m ? **b).** Khi vận động viên chạm mặt nước ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 + (1-m)x - m = 0$ (1) (1) (m là tham số)

a). Tìm m để phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt

b). Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm nhỏ hơn 1.

2). *Thông tư số 91/2015/TT-BGTVT ngày 31/12/2015 của Bộ GTVT quy định về tốc độ và khoảng cách an toàn của xe cơ giới, xe máy chuyên dùng tham gia giao thông đường bộ, trừ khi có biển báo hạn chế tốc độ tối đa khác, thì xe máy được lưu thông với tốc độ như sau:*

- Đường đôi (có dải phân cách ở giữa); đường một chiều có từ 2 làn xe cơ giới trở lên: Tốc độ tối đa 60km/h.

- Đường hai chiều không có dải phân cách ở giữa; đường một chiều có 1 làn xe cơ giới: Tốc độ tối đa 50km/h.

Hãy giải bài toán sau và cho biết Bác An có vượt quá tốc độ cho phép không?

Bác An đi xe máy từ Hải Phòng đến Ninh Bình. Lúc về bác vẫn đi đường cũ nhưng do trời tối nên bác phải giảm vận tốc 5km/h, vì vậy thời gian về hết nhiều hơn thời gian đi 20 phút. Biết quãng đường từ Hải Phòng đến Ninh Bình dài 120km. Hỏi vận tốc lúc về của bác An là bao nhiêu?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Khung của một chiếc nón lá có dạng hình nón được làm bằng các thanh gỗ nối từ đỉnh tới đáy như các đường sinh, 16 vành nón được làm từ những thanh tre mảnh nhỏ, dẻo dai uốn thành những vòng tròn có đường kính to, nhỏ khác nhau, cái nhỏ nhất to bằng đồng xu. Đường kính của chiếc nón lá khoảng 40cm, chiều cao của chiếc nón lá khoảng 19cm.

a). Tính độ dài của thanh tre uốn thành vòng tròn lớn nhất của vành chiếc nón lá.

b). Tính diện tích phần lá phủ xung quanh của chiếc nón lá.

(không kể phần chắp nối, tính gần đúng đến 2 chữ số thập phân, biết $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Điểm C cố định trên nửa đường tròn. Điểm M thuộc cung AC ($M \neq A; C$). Hạ $MH \perp AB$ tại H, tia MB cắt CA tại E, kẻ $EI \perp AB$ tại I. Gọi K là giao điểm của AC và MH. Chứng minh rằng:

a). Tứ giác BHKC là tứ giác nội tiếp và $AK.AC = AH.AB$

b). $AE.AC + BE.BM$ không phụ thuộc vị trí của điểm M trên cung AC.

c). Chứng minh đường tròn ngoại tiếp ΔMIC luôn đi qua 2 điểm cố định

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + b + c = 6abc$.

Chứng minh $\frac{bc}{a^3(a+2b)} + \frac{ca}{b^3(a+2c)} + \frac{ab}{c^3(b+2a)} \geq 2$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 97

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức: (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}+1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} - \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) : \frac{1}{(1-x)x\sqrt{x}}$$

a) Thu gọn các biểu thức A, B. **b)** Tìm giá trị của x để $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải phương trình $x + 1 + 3\sqrt{x+1} = 4$

2) Một tài khoản gửi tiền tiết kiệm *theo hình thức lãi đơn*, lãi suất m% /năm và số tiền gửi ban đầu là A triệu đồng.

a) Viết biểu thức tính số tiền thu về *(cả vốn gốc lẫn tiền lãi)* của tài khoản này sau thời gian t năm trong trường hợp mức lãi suất vẫn ổn định không điều chỉnh

b) Giả thiết ban đầu số tiền gửi là 100 triệu đồng và lãi suất ổn định ở mức 5,25%/năm. Hỏi sau bao nhiêu năm thì tài khoản này có được số tiền là 121 triệu đồng

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = (m-1)x - m$ (với m là tham số)

a) Tìm m để đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt.

b) Khi đường thẳng (d) và parabol (P) cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ là x_1, x_2. Tìm giá trị của m để $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 1$

2) Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 260 mét. Người ta làm một lối đi rộng 2 mét xung quanh vườn thuộc đất của vườn thì diện tích đất còn lại để trồng trọt là $3096m^2$. Tính kích thước *(chiều dài, chiều rộng)* của khu vườn

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một viên than tổ ong có dạng hình trụ, đường kính đáy là 114mm, chiều cao là 100mm. Viên than này có 20 lỗ "tổ ong" hình trụ có trục song song với trục của viên than, mỗi lỗ có đường kính 12mm. Tính thể tích nhiên liệu được nén trong mỗi viên than tổ ong *(làm tròn đến cm^3)*.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn $(O;R)$ với $OA < 2R$. Vẽ hai tiếp tuyến AD, AE với (O) (D, E là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của DE và AO. Lấy điểm M thuộc cung nhỏ DE (M khác D, khác E, MD < ME). Tia AM cắt đường tròn $(O;R)$ tại N. Đoạn thẳng AO cắt cung nhỏ DE tại K.

a) Chứng minh $AO \perp DE$ và $AD^2 = AM.AN$

b) Chứng minh NK là tia phân giác của góc $\widehat{DNE}$ và tứ giác MHON nội tiếp.

c) Kẻ đường kính KQ của đường tròn $(O;R)$. Tia QN cắt tia ED tại C.

Chứng minh $MD.CE = ME.CD$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 98

Bài 1: *(1,5 điểm)*

Cho hai biểu thức $A=\sqrt{9-4\sqrt{5}}-\sqrt{5}$ và $B=\dfrac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}+\dfrac{x-1}{\sqrt{x}-1}$ $(x\ge 0,\ x\ne 1)$

a). Rút gọn biểu thức A và B. **b).** Tìm giá trị của x để $3A+B=0$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1). Với giá trị nào của m thì đồ thị các hàm số:
$y=-5x+(m+1)$ và $y=4x+(7-m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung. Tìm toạ độ giao điểm đó.

2). Có hai hãng điện thoại cố định tính phí gọi cho các thuê bao như sau :

Hãng	**Thuê bao** *(ngàn đồng)*	**Gọi nội hạt** *(ngàn đồng/30 phút)*
A	10	6
B	15	5

Gọi y cước phí hàng tháng mà khách hàng phải trả sau x lần 30 phút ($x\in N^*$). Biết cước phí hàng tháng bằng tổng tiền thuê bao và cước phí gọi nội hạt.

a). Hãy biểu diễn y theo x của từng hãng.

b). Hãy cho biết với cách tính phí như trên thì một khách hàng mỗi tháng gọi bình quân 6 giờ nên sử dụng mạng của hãng nào sẽ rẻ hơn.

Bài 3: *(2,5 điểm)*

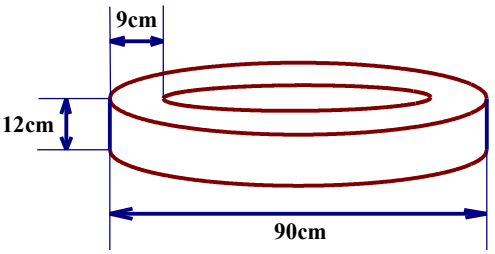
1). Cho phương trình: $x^2+2x-m=0$

a). Giải phương trình khi $m=3$

b). Tìm m để phương trình đã cho có 2 nghiệm $x_1;x_2$. Khi đó hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=x_1^4+x_2^4$

2). Trong đợt giải phóng mặt bằng làm đường quốc lộ 10, gia đình ông Minh được đền bù một miếng đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng là 4 mét. Số tiền gia đình nhận được là 120 triệu đồng với giá 2 triệu đồng 1 mét vuông. Hãy tính kích thước của mảnh đất đó.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Gia đình bạn Thiện cần làm 10 khối bê tông hình trụ bao quanh ở các gốc cây trong vườn. Biết về dày của khối bê tông là 9cm, chiều cao 12cm và đường kính đáy của hình trụ là 90cm (tham khảo hình vẽ). Tính thể tích vữa cần dùng để thực hiện 10 khối bê tông trên. (lấy $\pi\approx 3,14$)



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A và B là tiếp điểm). Đường thẳng MO cắt đường tròn (O) tại hai điểm N và Q (N nằm giữa M và Q). Gọi H là giao điểm của AB và MO, K là giao điểm của BN và AM; I là hình chiếu của A trên BM.

a). Chứng minh rằng các tứ giác AOBM, AHIM nội tiếp.

b). Chứng minh rằng $MA^2=MN.MQ$

c). Khi K là trung điểm của AM, chứng minh ba điểm A, N, I thẳng hàng.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho $a,b,c>0$.

Chứng minh: $\dfrac{ab}{a+3b+2c}+\dfrac{bc}{b+3c+2a}+\dfrac{ca}{c+3a+2b}\le\dfrac{a+b+c}{6}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 99

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức

$$A=\frac{3}{\sqrt{7}-2}+\frac{7}{\sqrt{7}}-\sqrt{28}\ ;\ B=\left(\frac{1}{\sqrt{x}-3}+\frac{1}{\sqrt{x}+3}\right).\frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}}\quad (\text{với } x>0, x\neq 9)$$

a). Rút gọn biểu thức A và B **b).** Tìm các giá trị của x để $5B-A=0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Hai bạn Hoa và Lan đi cùng trên một con đường. Lúc đầu bạn Hoa và bạn Lan ở cùng một phía và cách trường lần lượt là 200m và 500m cùng đi ngược hướng tới trường. Mỗi giờ Hoa đi được 3km, Lan đi được 2km. Gọi d (km) là khoảng cách của Hoa và Lan đối với trường sau khi đi được t giờ.

a). Thiết lập hàm số của d theo t.

b). Sau bao lâu hai bạn gặp nhau ?

2). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2(x+y)+\sqrt{x+2}=7\\5(x+y)-2\sqrt{x+2}=4\end{cases}$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2(m-1)x+2m-5=0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình với $m=2$

b). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

c). Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1<2<x_2$

2). Một nhà máy theo kế hoạch phải sản xuất 2100 thùng nước sát khuẩn trong một thời gian quy định (số thùng nước sát khuẩn nhà máy phải sản xuất trong mỗi ngày là bằng nhau). Để đẩy nhanh tiến độ công việc trong giai đoạn tăng cường phòng chống đại dịch COVID-19, mỗi ngày nhà máy đã sản xuất nhiều hơn dự định 35 thùng nước sát khuẩn. Do đó, nhà máy đã hoàn thành công việc trước thời hạn 3 ngày. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày nhà máy phải sản xuất bao nhiêu thùng nước sát khuẩn ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty dự kiến làm một đường ống thoát nước thải dạng hình trụ dài 1km, đường kính trong của ống (không kể lớp bê tông) bằng 1m, độ dày của lớp bê tông bằng 10cm. Tính xem để xây đường ống thoát nước cần dùng bao nhiêu khối bê tông?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O;R) và một điểm A nằm ngoài đường tròn (O). Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B và C là hai tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

a). Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp.

b). Vẽ đường kính BD, biết $AB=2R$. Chứng minh OA song song với DC và tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC theo R.

c). Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với cạnh AD tại K và cắt đường BC tại F. Chứng minh FD là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x,y,z là các số thực dương, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau :

$$A=2021.\left(\frac{x}{y+z}+\frac{y}{x+z}+\sqrt{\frac{2z}{x+y}}\right)$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 100

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{28} - \sqrt{63} + \frac{7+\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \sqrt{\left(\sqrt{7}+1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right)\frac{4\sqrt{x}+12}{\sqrt{x}}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B **b).** Tìm x để $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -3x + 6$ (d_1) và đường thẳng $y = \frac{5}{2}x - 2m + 1$ (d_2) cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành

2). Một nhà may đã bỏ tiền vốn 36 000 000 đ để sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo. Nhà may dự định bán mỗi chiếc áo với giá 300 000 đ. Khi đó gọi K (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán t chiếc áo.

a). Thiết lập hàm số K theo t

b). Hỏi nhà may cần phải bán ít nhất bao nhiêu chiếc áo thì mới có thể thu hồi vốn ban đầu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

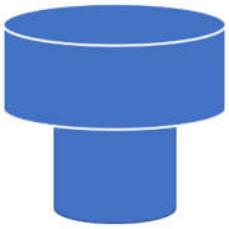
1). Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - 1 = 0$ (1) (với m là tham số)

a). Giải phương trình (1) khi $m = 6$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn $2x_1 - x_2 = 3$

2). Có 2 đội công nhân, mỗi đội phải sửa 10 (km) đường. Biết rằng mỗi ngày cả 2 đội sửa được 4,5 (km) đường và đội B làm xong công việc sớm hơn đội A là 1 ngày. Hỏi mỗi ngày, mỗi đội sửa được bao nhiêu km đường ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một khối kim loại, người ta chế tạo một chi tiết máy có dạng như hình vẽ. Phần đầu của chi tiết máy có dạng hình trụ với đường kính đáy là 20cm và chiều cao là 5,5cm. Phần còn lại của chi tiết máy cũng có dạng hình trụ với đường kính đáy là 8cm và chiều cao 24cm. Tính khối lượng của chi tiết máy, biết khối lượng riêng của kim loại làm chi tiết máy đó là $7,85g/cm^3$ (lấy $\pi \approx 3,14$)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp (O, R). Hai đường cao BD, CE cắt nhau tại H.

a). Chứng minh tứ giác AEHD nội tiếp. Xác định tâm P của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

b). Kẻ đường kính AF. Chứng minh $AF \perp ED$.

c). Đường tròn (P) cắt (O) tại K (K khác A), OM vuông góc với BC tại M. Chứng minh ba điểm M, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức :

$$P = \sqrt{\frac{a^3}{a^3 + (b+c)^3}} + \sqrt{\frac{b^3}{b^3 + (c+a)^3}} + \sqrt{\frac{c^3}{c^3 + (a+b)^3}}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 101

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x > 0, x \neq 1$)

$$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a). Rút gọn hai biểu thức A và B.

b). Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{5}{x-1} + \dfrac{3}{y+2} = 4 \\ \dfrac{2}{x-1} + \dfrac{1}{y+2} = -1 \end{cases}$

2). Hiện tại bạn Đạt tiết kiệm được 500 000 đồng. Để mua một chiếc xe đạp trị giá 1500 000 đồng, Đạt đã lên kế hoạch mỗi ngày cần tiết kiệm thêm 20 000 đồng. Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Đạt có được sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm .

a). Lập hàm số biểu thị y theo x .

b). Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Đạt có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình ẩn x: $(m-1)x^2 - 2mx + m + 1 = 0$ (1) (m là tham số).

a). Xác định m để phương trình (1) có nghiệm $x_1; x_2$

b). Tìm m để phương trình (1) có nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2 = 3$

2). Trong kỳ thi vào lớp 10 trung học phổ thông của thành phố Hải Phòng, tại một phòng thi có 24 thí sinh dự thi. Các thí sinh đều làm bài trên giấy thi do hội đồng thi phát. Sau khi thu đủ số bài làm của 24 thí sinh tham gia dự thi, cán bộ coi thi đếm được tất cả có 33 tờ giấy thi. Biết rằng bài làm của mỗi thí sinh chỉ gồm 1 tờ hoặc 2 tờ giấy thi. Hỏi trong phòng đó có bao nhiêu thí sinh bài làm có 1 tờ giấy thi, bao nhiêu thí sinh bài làm có 2 tờ giấy thi?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Hai lọ thủy tinh hình trụ có cùng bề dày là 2 mm, lọ thứ nhất phía bên ngoài có đường kính đáy là 30 cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên ngoài có đường kính đáy là 40 cm, chiều cao 12 cm không đựng gì. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho (O) đường kính AB và d là một tiếp tuyến của đường tròn tại A. Trên d lấy điểm M (khác A) và trên OB lấy N (khác O và B). Đường thẳng MN cắt (O) tại hai điểm C và D sao cho C nằm giữa M và D. Gọi H là trung điểm CD.

a). Chứng minh tứ giác AOHM nội tiếp đường tròn.

b). Kẻ đoạn DK song song MO (K nằm trên AB).

Chứng minh $\widehat{MDK} = \widehat{BAH}, MA^2 = MC.MD$

c). Đường thẳng BC cắt OM tại I. Chứng minh rằng AI song song BD.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = \dfrac{3}{4}$.

Chứng minh: $6(x^2 + y^2 + z^2) + 10(xy + yz + zx) + 2\left(\dfrac{1}{2x+y+z} + \dfrac{1}{x+2y+z} + \dfrac{1}{x+y+2z}\right) \geq 9$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 102

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hai đường thẳng $x + y = -1$ (d_1) và $mx + y = 1$ (d_2). Tìm m để hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau tại một điểm thuộc trục hoành.

2) Để nâng cao sức khỏe, hàng ngày bạn An tập chạy. Quãng đường chạy của bạn An được biểu thị bởi công thức sau $s = 0,5t + 1,5$ (m). Trong đó s (m) là quãng đường quãng đường chạy được trong thời gian t giây.

a) Tính quãng đường chạy được của bạn An trong 1 phút.

b) Để bạn An chạy được 500m thì hết bao nhiêu thời gian?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (*) (với m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 0$

b) Tìm điều kiện của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt cùng lớn hơn 1

2) Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích $720m^2$. Nếu tăng chiều dài thêm 10m và giảm chiều rộng 6m thì diện tích mảnh vườn không đổi. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích tôn phải dùng để làm thùng và thể tích của thùng. (Biết thùng không có nắp)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao BD, CE của tam giác ABC cắt nhau tại H.

a) Chứng minh các tứ giác AEHD, BCDE là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh OA vuông góc với DE.

c) Đường tròn đường kính AH cắt đường tròn (O) tại điểm F (F khác A). Chứng minh các đường thẳng DE, BC, AF cùng đi qua một điểm.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh rằng :

$$\frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)} + \sqrt{b(b+3c)} + \sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2} \text{ với } a, b, c \text{ là các số dương.}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 103

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{\left(1+\sqrt{x}\right)^2 - 4\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} \text{ và } B = \left(\frac{3+\sqrt{12}}{\sqrt{3}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}\right) - \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B.

b) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức $A > B - 4$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+3) = 3(y+1)+1 \\ 3(x-y+1) = 2(x-2)+3 \end{cases}$

2) Vào dịp đầu năm 2021, một cửa hàng điện máy dự định bán ra 120 chiếc ti vi màn hình phẳng với chương trình khuyến mãi đặc biệt, trung bình mỗi ngày thì cửa hàng bán được 8 chiếc ti vi. Gọi x là số ngày đã bán ti vi theo chương trình khuyến mãi, y là số chiếc ti vi còn lại sau x ngày bán.

a) Viết công thức tính y theo x

b) Hãy cho biết, sau 15 ngày áp dụng chương trình khuyến mãi thì cửa hàng có bán hết 120 chiếc ti vi không ? Giải thích.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) với x là ẩn số, m là tham số.

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$

2) Một người dự định trồng 210 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên mỗi ngày trồng được ít hơn 5 cây, vì thế trồng xong chậm mất 7 ngày so với dự kiến. Hỏi thực tế mỗi ngày người đó trồng được bao nhiêu cây.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Bác Tư dự định mua một bồn nước inox hình trụ có dung tích $V = 2500$ lít và chiều cao $h = 1,8m$ để đựng nước. Để đưa bồn đó lên vị trí cần đặt phải qua một cửa hình chữ nhật có kích thước $1,4m \times 2m$. Có thể đưa bồn đó qua cửa hình chữ nhật đó được không?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB, CD vuông góc với nhau. Gọi M là một điểm di động trên đoạn OB ($M \ne O, B$). Tia CM cắt BD tại P và đường tròn tại N ($N \ne C$). Gọi Q là giao điểm của AN và CD

a). Chứng minh tứ giác DQPN nội tiếp và $PQ // AB$

b). Chứng minh $\Delta ACQ \backsim \Delta MAC$ và diện tích tứ giác ACMQ không đổi khi M thay đổi trên OB

c). Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CQN luôn nằm trên một đường thẳng cố định khi M thay đổi trên OB

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương a, b, c. Chứng minh rằng:

$$\frac{a^3}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^3}{b^2+bc+c^2} + \frac{c^3}{c^2+ca+a^2} \ge \frac{a+b+c}{3}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 104

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1) Rút gọn biểu thức $A = \sqrt{20} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} + \dfrac{5-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

2) Cho biểu thức $P = \left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-4} + \dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right) : \dfrac{x-9}{\sqrt{x}-3}$ với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm điều kiện của x để $P < 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x+3} - 3\sqrt{y+1} = 2 \\ \sqrt{x+3} - \sqrt{y+1} = 1 \end{cases}$

2) Một người vay vốn ở ngân hàng với số tiền 50 triệu đồng, lãi suất 1,15% một tháng. Người đó trả lãi suất đều đặn mỗi tháng. Hỏi sau 2 năm người đó phải trả bao nhiêu tiền gồm cả vốn và lãi?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 + x + m - 2 = 0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 0$

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1^2 + 2x_1x_2 - x_2 = 1$

2) Một đoàn xe vận tải nhận chuyên chở 15 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì 1 xe phải điều đi làm công việc khác, nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định. Hỏi thực tế có bao nhiêu xe tham gia vận chuyển *(biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau).*

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm, độ dày của thành ống là 15cm đường kính của ống là 80cm. Tính thể tích lượng bê tông cần phải đổ ống thoát nước đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A cố định nằm ngoài đường tròn $(O;R)$, dựng các tiếp tuyến AB, AC và cát tuyến ADE với đường tròn ($B, C \in (O)$, D nằm giữa A và E). Gọi I là trung điểm của DE, H là giao điểm của AO và BC.

a) Chứng minh rằng bốn điểm A, B, I, O cùng thuộc một đường tròn, xác định tâm của đường tròn đó

b) Chứng minh rằng $AC^2 = AD.AE = AH.AO$

c) Qua I kẻ đường thẳng song song với BE, cắt BC tại M. Chứng minh $DM \perp BO$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$, chứng minh:

$$\frac{ab}{a+3b+2c} + \frac{bc}{b+3c+2a} + \frac{ca}{c+3a+2b} \leq \frac{a+b+c}{6}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 105

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = \left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{1-\sqrt{3}} - \frac{5}{\sqrt{5}}\right) : \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(\frac{2x+1}{\sqrt{x^3}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}\right).\left(\frac{1+\sqrt{x^3}}{1+\sqrt{x}} - \sqrt{x}\right)$$

1) Rút gọn biểu thức A và B.

2) Tìm điều kiện của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $3B < -A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+y)+\sqrt{x+2}=7 \\ 5(x+y)-2\sqrt{x+2}=4 \end{cases}$

2) Chị Hằng gửi ngân hàng 3 350 000 đồng, theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 4% trên nửa năm. Hỏi ít nhất bao lâu chị rút được cả vốn lẫn lãi là 4 020 000 đồng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình bậc hai tham số m: $x^2 - 2(m-1)x - 3 = 0$

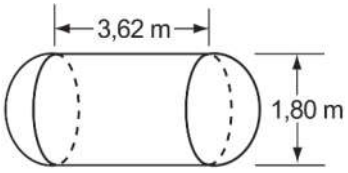
a) Chứng minh rằng phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ với mọi giá trị của m.

b) Tìm m thỏa mãn $\frac{x_1}{x_2^2} + \frac{x_2}{x_1^2} = m-1$

2) *Bài toán thực tế:*

Hai tổ cùng làm chung một công việc sau 12 giờ thì xông việc. Nếu tổ 2 làm chung trong 3 giờ, sau đó tổ 2 đi làm việc khác và tổ 1 làm thêm 7 giờ thì được $\frac{7}{12}$ công việc. Hỏi mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu xong việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ. Hãy tính thể tích của bồn chứa theo các kích thước cho trên hình vẽ.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AE và CF cắt nhau tại H. Gọi D là điểm thuộc cung nhỏ BC (D khác B, C). Gọi G; I lần lượt là hình chiếu của D trên các đường thẳng AB và AC.

a) Chứng minh tứ giác ACEF nội tiếp

b) Kẻ đường kính BM. Chứng minh $\frac{BH}{BO} = 2\frac{EF}{AC}$.

c) Chứng minh đường thẳng GI đi qua trung điểm của đoạn thẳng HD

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{a+b-c} + \frac{1}{b+c-a} + \frac{1}{c+a-b} \ge \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 106

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

a) Viết phương trình đường thẳng đường thẳng (d) đi qua điểm $A(2;-3)$ và vuông góc với đường thẳng $y = -\frac{1}{3}x + 2018$

b) Năm 2015 ông A có cho bà B vay 100 triệu đồng với lãi suất 5%/năm với thời hạn 5 năm. Hỏi 5 năm sau bà B phải trả ông A bao nhiêu tiền, biết tiền lãi hàng năm không gộp vào tiền gốc để tính lãi cho năm sau (hình thức lãi đơn).

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $2x^2 - (m+3)x + m = 0$ (1) với m là tham số.

a) Chứng tỏ phương trình (1) có nghiệm với mọi giá trị của m.

b) Gọi $x_1; x_2$ là các nghiệm của phương trình (1). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = |x_1 - x_2|$

2) Trong một phòng họp có tất cả 80 ghế được xếp thành nhiều dãy, số ghế ở các dãy là như nhau. Nếu bớt đi 2 dãy ghế và tăng 2 ghế trong mỗi dãy còn lại thì tổng số ghế vẫn như cũ. Hỏi ban đầu có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc nón có đường sinh dài 36cm, đường kính của nón là 46cm

a) Tính chiều cao của nón đó.

b) Tính diện tích lá (tính ra m^2) để làm chiếc nón đó biết rằng mỗi chiếc nón phải khâu bởi 3 lớp lá. *(Làm tròn kết quả đến phần trăm)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) và điểm P nằm ngoài đường tròn. Từ P vẽ hai tiếp tuyến PA, PB (A, B là hai tiếp điểm). PO cắt đường tròn (O) tại K, I (K nằm giữa P và O) và cắt AB tại H. Gọi D là điểm đối xứng của B qua O, C là giao điểm của PD và đường tròn (O).

a) Chứng minh tứ giác BHCP nội tiếp.

b) Chứng minh $AC \perp CH$.

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác ACH cắt IC tại M, AM cắt IB tại Q. Chứng minh rằng M là trung điểm của AQ.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 3$.

Chứng minh $\frac{2a^2}{a+b^2} + \frac{2b^2}{b+c^2} + \frac{2c^2}{c+a^2} \ge a + b + c$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 107

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \left(2\sqrt{75} - 5\sqrt{27} - \sqrt{192} + 4\sqrt{48}\right) : \sqrt{3} \text{ và } P = \left(\frac{\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{2-\sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và P

b) Tìm x để $P = A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{3}{y} = 1 \\ \frac{2}{x} + \frac{1}{y} = -1 \end{cases}$

2) Nhân dịp năm mới một cửa hàng bánh đưa ra chương trình khuyến mại hấp dẫn như sau: người mua hàng sẽ được giảm 20% từ hộp bánh thứ hai trở đi so với giá ban đầu là 100 000 đồng.

a) Gọi số bánh mua được là x, số tiền phải trả là y, hãy biểu diễn y theo x.

b) Bạn Hà có số tiền là 600 000 đồng thì mua được nhiều nhất bao nhiêu hộp bánh?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x - m - 1 = 0$

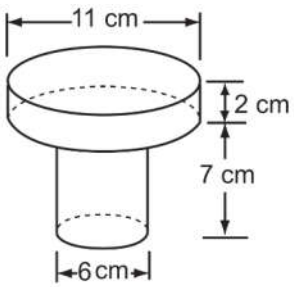
a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình có 2 nghiệm dương $x_1; x_2$ thoả mãn $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 22$

2) Trong năm 2020, một gia đình có tổng thu nhập cả năm đạt 120 triệu đồng. Đến năm 2021, gia đình đó có thêm 1 người nên mặc dù tổng thu nhập tăng thêm 10 triệu đồng nhưng thu nhập tính bình quân theo đầu người lại giảm đi 4 triệu đồng so với năm 2020.

Hỏi trong năm 2021, gia đình đó có bao nhiêu người?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Hãy tính thể tích của một chi tiết máy theo kích thước đã cho trên hình bên:



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm C thuộc nửa đường tròn đường kính AB. Kẻ tiếp tuyến Ax của nửa đường tròn đó (Ax nằm trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng AB chứa nửa đường tròn). Tia phân giác của góc CAx cắt nửa đường tròn tại D. Kéo dài AD và BC cắt nhau tại E. Kẻ EH vuông góc với Ax tại H.

a) Chứng minh tứ giác AHEC nội tiếp đường tròn và $ED.EA = EC.EB$

b) Chứng minh ΔABE là tam giác cân.

c) Tia BD cắt AC và Ax lần lượt tại F và K. Chứng minh AKEF là hình thoi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 4$

Chứng minh rằng $\frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{a+b+2c} \leq 1$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 108

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức:

$$A=\frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}-\sqrt{\left(1-\sqrt{5}\right)^2} \text{ và } B=\left(\frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}+2}\right):\frac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}} \text{ (với } x>0)$$

a) Rút gọn A và B

b) Tìm x để $B>2A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm hệ số a, b của đường thẳng (d): $y=ax+b$, biết đường thẳng (d) song song với đường thẳng (d_1): $y=2x-4$ và đường thẳng (d) cắt đường thẳng (d_2): $y=-x-5$ tại điểm có hoành độ bằng (-3).

2) Ở nước ta và nhiều nước khác, nhiệt độ được tính theo độ C (C là chữ cái đầu tên của nhà thiên văn học người Thụy sĩ Celsius). Còn ở Anh và Mỹ nhiệt độ được tính theo độ F (F là chữ cái đầu tên của nhà vật lý học người Đức Fahrenheit). Công thức chuyển đổi từ độ F sang độ C như sau: $F=aC+32$ với a là hằng số khác 0.

a) Tìm a biết khi nhiệt độ phòng là 25^0C thì khi đó trên điều khiển của máy điều hòa là 77^0F.

b) Nhiệt độ của bạn An là 102^0F. Bạn An có bị sốt không? Biết nhiệt độ cơ thể người trên 37^0C là sốt.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1)

a) Giải phương trình $x^2+2x-3=0$

b) Cho parabol (P): $y=x^2$ và đường thẳng (d): $y=kx-k+1$

Tìm các giá trị của k để parabol (P) và đường thẳng (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt, trong đó có ít nhất một điểm có hoành độ không dương.

2) Một phòng họp có một số dãy ghế, tổng cộng 40 chỗ được xếp thành từng dãy và số chỗ ngồi trong từng dãy đều như nhau. Do phải xếp 55 chỗ nên người ta kê thêm một dãy và mỗi dãy xếp thêm một chỗ. Hỏi lúc đầu có mấy dãy ghế trong phòng ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một tàu đánh cá khi ra khơi cần mang theo 30 thùng dầu, mỗi thùng dầu coi là một hình trụ có chiều cao là 90cm, đường kính đáy thùng là 60cm. Hãy tính xem lượng dầu mà tàu phải mang theo khi ra khơi là bao nhiêu lít. (Lấy $\pi\approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi F và K lần lượt là giao điểm của AH với BC, DE.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp đường tròn, xác định tâm I của đường tròn.

b) Chứng minh DB là phân giác của góc EDF và $\frac{KH}{HF}=\frac{DK}{DF}$

c) Đường thẳng CE cắt đường tròn tại điểm thứ hai N, NF cắt đường tròn tại điểm thứ hai P, gọi Q là trung điểm của DF. Chứng minh A, P, Q thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho hai số dương a, b thỏa mãn $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=2$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T=\frac{1}{a^4+b^2+2ab^2}+\frac{1}{a^2+b^4+2a^2b}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 109

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức: (với $x \geq 0; x \neq \pm 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1}\right) : \frac{x+1}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B

b) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức A bé hơn giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} 2x + 3\sqrt{y-2} = 5 \\ 3x + \sqrt{y-2} = 4 \end{cases}$

2) Trong một xưởng sản xuất đồ gia dụng có tổng cộng 1600 thùng hàng và mỗi ngày nhân viên sẽ lấy 40 thùng hàng để đi phân phối cho đại lí.

a) Gọi T là số thùng hàng còn lại trong kho sau m ngày. Hãy lập hàm số T theo m

b) Sau bao nhiêu ngày thì xưởng sẽ phân phối được hết 1600 thùng hàng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $3x^2 - 5x + m = 0$ (với x là ẩn, m là tham số)

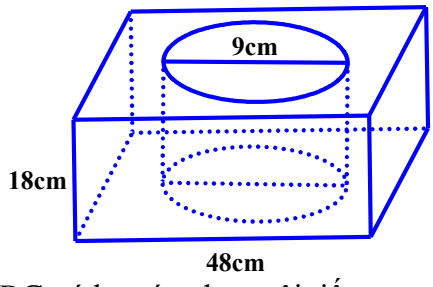
a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Xác định m để phương trình có hai nghiệm thỏa mãn $x_1^2 - x_2^2 = \frac{5}{9}$

2) Bài toán có nội dung thực tế

Một đoàn xe vận tải nhận chuyên chở 15 tấn hàng. Khi sắp khởi hành thì 1 xe phải điều đi làm công việc khác, nên mỗi xe còn lại phải chở nhiều hơn 0,5 tấn hàng so với dự định. Hỏi thực tế có bao nhiêu xe tham gia vận chuyển (biết khối lượng hàng mỗi xe chở như nhau).

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta khoan một lỗ hình trụ đường kính 9 cm xuyên qua một khối gỗ hình hộp chữ nhật cao 18cm có đáy là hình vuông có cạnh là 48cm (hình vẽ). Tính thể tích còn lại của khối gỗ.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn tâm O, bán kính R. Hạ các đường cao AH, BK của tam giác. Các tia AH, BK lần lượt cắt (O) tại các điểm thứ hai là D, E.

a) Chứng minh tứ giác ABHK nội tiếp đường tròn. Xác định tâm đường tròn đó.

b) Chứng minh $HK // DE$

c) Cho (O) và dây AB cố định, điểm C di chuyển trên (O) sao cho ΔABC có ba góc nhọn. Chứng minh rằng độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp ΔCHK không đổi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$. Chứng minh rằng :

$$2\left(\frac{a}{b+2c} + \frac{b}{c+2a} + \frac{c}{a+2b}\right) \geq 1 + \frac{b}{b+2a} + \frac{c}{c+2b} + \frac{a}{a+2c}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 110

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức :

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{3-2\sqrt{2}}$ và $B = \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}} + \dfrac{1}{\sqrt{x}+2}\right) : \dfrac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}}$ với $x > 0$

a) Rút gọn A và B **b)** Tìm các giá trị của x để $B \geq 3A$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho đường thẳng $(d_1): y = 2x - 3$ và đường thẳng $(d_2): y = -2x + 5$. Tìm m để đường thẳng $(d_3): y = mx - m + 5$ đi qua giao điểm của hai đường thẳng (d_1) và (d_2).

2) Một tam giác vuông có độ dài hai cạnh góc vuông lần lượt là $5n - 5$ và $12n - 12$ (đơn vị là cm và $n > 1$). Gọi y là chu vi của tam giác vuông đó.

a) Hãy lập công thức biểu diễn y theo n.

b) Biết chu vi của tam giác vuông đó là 90cm. Tính độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1).a. Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 2m = 0$ (1) (m là tham số).

Tìm m để phương trình có hai nghiệm trái dấu.

1).b. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d): y = 2x + 2m - 1$ và parabol $(P): y = x^2$ (với m là tham số).

Tìm tất cả các giá trị của m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $x_2{}^2(x_1{}^2 - 1) + x_1{}^2(x_2{}^2 - 1) = 8$

2) Một phòng họp dự định có 120 người dự họp. Tuy nhiên khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm 1 ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy ghế là bằng nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một tháp nước có bể chứa dạng hình cầu, đường kính bên trong của bể đo được là 6m.

a) Tính thể tích của bể chứa.

b) Biết rằng lượng nước đựng trong bể đủ dùng cho một khu dân cư trong 5 ngày. Cho biết khu dân cư có 1200 người. Hỏi trong một ngày mức bình quân mỗi người dùng bao nhiêu lít nước.

(Làm tròn đến hàng đơn vị. Lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC (AB > AC). Trên một nửa mặt phẳng bờ BC chứa điểm A vẽ nửa đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB, AC thứ tự tại E, D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của hai đường thẳng BC và ED.

a) Chứng minh $AH \perp BC$ và tứ giác ADHE là tứ giác nội tiếp rồi xác định tâm J của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

b) Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh góc $\widehat{EID} = \widehat{EOD}$.

c) Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp ΔADE. Chứng minh O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a + b + c = abc$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau $P = \dfrac{b-2}{a^2} + \dfrac{c-2}{b^2} + \dfrac{a-2}{c^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 111

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{11-4\sqrt{7}} - \frac{3}{\sqrt{7}-2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right).\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x để $B = \frac{-A}{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{6}{y-2} = 5 \\ \frac{3}{x+1} - \frac{4}{y-2} = 1 \end{cases}$

2) Trung tâm điện máy nhập về 2 dòng tủ lạnh mới: Loại A có mức tiêu thụ điện năng 500kw/1 năm và niêm yết giá bán là 3 triệu đồng, loại B có mức tiêu thụ điện năng 400kw/1 năm và niêm yết giá bán là 4 triệu đồng, biết 1kw điện có giá 2000 đồng. Một người đi mua tủ lạnh đang phân vân không biết chọn loại nào thì tiết kiệm chi phí xài trong 4 năm.

a) Em hãy lập công thức hàm số y biểu diễn tổng số chi phí theo x năm cho từng loại tủ lạnh trên ? (*bao gồm cả tiền mua tủ và tiền điện*)

b) Theo em người đó nên mua loại tủ nào để chi phí trong 4 năm thấp hơn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

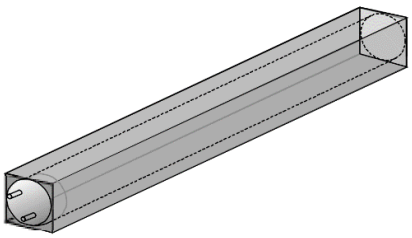
1) Cho phương trình bậc 2 với ẩn số x: $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Với giá trị nào của m thì phương trình có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 < 2 < x_2$

2) Đoạn đường AB dài 180 km. Cùng một lúc xe máy đi từ A và ô tô đi từ B xe máy gặp ô tô tại C cách A là 80 km. Nếu xe máy khởi hành sau 54 phút thì chúng gặp nhau tại D cách A là 60 km. Tính vận tốc của ô tô và xe máy ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bóng đèn huỳnh quang dài 1,2 m, đường kính của đường tròn đáy là 4 cm, được đặt khít vào một ống giấy cứng dạng hình hộp. Tính diện tích phần giấy cứng dùng để làm một hộp.(*Hộp hở hai đầu, không tính lề và mép dán*).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC ($AB < AC$) nội tiếp trong đường tròn (O). Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Tia EF cắt tia CB tại K.

a) Chứng minh tứ giác BFEC nội tiếp và $KF.KE = KB.KC$

b) Đường thẳng KA cắt (O) tại M. Chứng minh tứ giác AEFM nội tiếp.

c) Gọi N là trung điểm của BC. Chứng minh M, H, N thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn $xy + yz + zx = 5$

Chứng minh $\frac{x}{\sqrt{x^2+5}} + \frac{y}{\sqrt{y^2+5}} + \frac{3z}{\sqrt{6(z^2+5)}} \leq \frac{2\sqrt{6}}{3}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 112

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = \sqrt{7+2\sqrt{6}} + \frac{6-2\sqrt{6}}{\sqrt{6}} + \sqrt{54} \text{ và } B = \left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$$

a) Rút gọn biểu thức A và B **b)** Tính giá trị biểu thức B khi $x = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x+1)+2(x+2y)=4 \\ 4(x+1)-(x+2y)=9 \end{cases}$

2) Bà An bán x quả bưởi, quả bưởi đầu tiên bà bán với giá 20000 đồng, số bưởi còn lại bà bán với giá 15000 đồng một quả. Gọi y là số tiền mà bà An thu được sau khi bán hết số bưởi.

a) Lập công thức tính y theo x.

b) Hỏi bà An cần phải bán bao nhiêu quả bưởi để thu được số tiền 200000 đồng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ (1) (m là tham số).

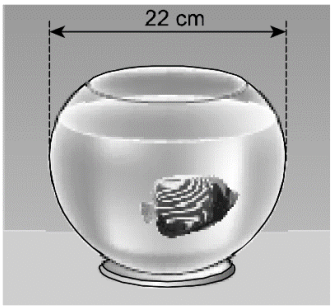
a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn :

$$\left(x_1^2 - 2mx_1 + 3\right)\left(x_2^2 - 2mx_2 - 2\right) = 50$$

2) Có hai lớp học sinh 9A và 9B cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 9A đều trồng được 4 cây phượng và 2 cây bàng. Mỗi em lớp 9B đều trồng được 3 cây phượng và 4 cây bàng. Cả hai lớp trồng được 233 cây phượng và 204 cây bàng. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cần phải có ít nhất bao nhiêu lít nước để thay nước ở liễn nuôi cá cảnh (xem hình bên)? Liễn được xem như một phần mặt cầu. Lượng nước đổ vào liễn chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích của hình cầu.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ đường kính AB. Trên tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A lấy M. Vẽ cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D; CD và A nằm cùng 1 nửa mặt phẳng bờ MO). Gọi I là trung điểm của CD

a) Chứng minh tứ giác MAIO nội tiếp đường tròn.

b) Kẻ AH vuông góc với MO tại H, AH cắt CD tại K. Chứng minh $MA^2 = MK.MI$

c) Gọi E và F lần lượt là giao điểm của OM với BC và BD. Chứng minh O là trung điểm của EF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương x, y, z. Chứng minh rằng:

$$\frac{x^2}{(x+y)(x+z)} + \frac{y^2}{(y+z)(y+x)} + \frac{z^2}{(z+x)(z+y)} \ge \frac{3}{4}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 113

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \quad \text{và} \quad B = \left(\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} - \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) : \frac{1}{(1-x)x\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A, B **b)** Tìm x để $B + 6A = 2x$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

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

2) Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu. Khi đến cửa hàng thì được nhân viên giới thiệu hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau. Giá bán và hao phí điện năng của mỗi máy như sau:
- Máy I giá 3 triệu đồng và lượng điện năng tiêu thụ trong một giờ hết 1,5 kWh.
- Máy II giá 2 triệu và trong một giờ tiêu thụ hết 2 kWh.

Biết giá 1 kWh là 1500 đồng và một năm trung bình có 365 ngày.

a) Viết các hàm số biểu diễn tổng số tiền y (*bao gồm tiền mua máy bơm và tiền điện phải trả*) khi mua mỗi loại máy bơm và sử dụng trong x giờ.

b) Nếu người nông dân chỉ sử dụng trong hai năm và mỗi ngày chỉ sử dụng 3 giờ thì nên chọn loại máy nào có lợi hơn.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol $y = x^2$ (P) và đường thẳng $y = 2(m+1)x + 4 - m$ (d)

a) Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt. Tìm tọa độ của các giao điểm đó khi $m = -1$

b) Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1(1-x_2) + x_2(1-x_1)}$

2) Giải bài toán bằng cách lập phương trình, hệ phương trình:
Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giầy trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giầy?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có hai cốc thủy tinh hình trụ, cốc thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, cốc thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm chiều cao là 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ cốc thứ nhất sang cốc thứ hai thì nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$. Từ một điểm M ở ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Chứng minh:

a) Tứ giác MAOB nội tiếp

b) Qua A kẻ đường thẳng song song với MO cắt (O) tại E ($E \neq A$). ME cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai F. Đường thẳng AF cắt MO tại N, gọi H là giao điểm của MO và AB. Chứng minh rằng $HF \perp AN$

c) Chứng minh $ME.HF^2 = MF.HB^2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c dương thỏa mãn $a + b + c = 6$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \dfrac{a}{4+b^2} + \dfrac{b}{4+c^2} + \dfrac{c}{4+a^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 114

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $9 \neq x \geq 0$

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{\sqrt{3}+1} + \frac{5+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \left(\sqrt{5}+3\right) \text{ và } B = \frac{1}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} - \frac{x+9}{x-9}$$

a) Rút gọn biểu thức A **b)** Tìm các giá trị của x để $B > A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{x+y}{3} + \frac{2}{3} = 3 \\ \frac{4x-y}{6} + \frac{x}{4} = 1 \end{cases}$

2) Tại hội nghị về phòng chống dịch bệnh Covid-19, ông phó chủ tịch một thành phố đã đề xuất mua vaccine Covid-19 cho người dân trong thành phố, với quy trình tiêm 2 liều/người. Dự kiến giá vaccine Việt Nam khoảng 120000 đồng/liều. Giả sử thành phố hỗ trợ số tiền là 492,5 tỷ đồng và sau khi mua đủ vaccine, ngân sách dự chi vẫn còn dư 260000000 đồng. Gọi y (triệu đồng) là ngân sách dự chi để mua vaccine cho x (người) dân.

a) Lập công thức tính x theo y.

b) Hỏi có ít nhất bao nhiêu người dân thành phố được tiêm vaccine Covid-19?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 3x - m^2 + m + 1 = 0$ (1) (với m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn

$$\left(x_1 + x_2\right)x_1 + {x_2}^2 + 6 = 8m$$

2) Bài toán có nội dung thực tế

Hàng ngày Linh đi xe đạp điện đến trường, với vận tốc như nhau, khởi hành lúc 6 giờ 30 phút thì đến trường vừa kịp giờ vào lớp. Tối hôm qua Linh phát hiện xe đạp điện bị hỏng, sáng nay sẽ phải đến trường bằng xe đạp thường. Linh tính rằng sẽ phải khởi hành lúc 6 giờ 15 phút thì đến trường mới kịp giờ vào lớp. Biết rằng vận tốc đạp xe của Linh nhỏ hơn vận tốc xe đạp điện Linh vẫn đi là 12km/h, nhà Linh cách trường 6 km. Hỏi thường ngày Linh đi xe đạp điện với vận tốc có phù hợp với quy định tốc độ tối đa của xe đạp điện là 25km/h không?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người thợ dự định dùng tấm tôn có diện tích $3m^2$ để làm một chiếc thùng hình trụ đựng nước có nắp đậy với chiều cao 1,2m và đường kính đáy bằng 0,6m. Hỏi người thợ có thể làm được chiếc thùng như vậy không? Vì sao ? (Bỏ qua phần mép và phần thừa).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao BD, CE và AI của ΔABC cắt nhau tại H. Đường thẳng ED cắt đường thẳng BC tại F, đường thẳng AF cắt đường tròn (O) tại K (K khác A).

a) Chứng minh tứ giác BEDC nội tiếp một đường tròn và $\Delta FEB \backsim \Delta FCD$

b) Chứng minh $FK.FA = FE.FD$

c) Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC. Chứng minh rằng ME là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp ΔFEI.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x, y, z > 0$ và $\sqrt{x^2+y^2} + \sqrt{y^2+z^2} + \sqrt{z^2+x^2} = 2021$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = \frac{x^2}{y+z} + \frac{y^2}{z+x} + \frac{z^2}{x+y}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 115

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = 4\sqrt{5} - \sqrt{\left(3-2\sqrt{5}\right)^2} + \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{45} \text{ và } B = \left(1+\frac{3}{\sqrt{x}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3} - \frac{6}{x-9}\right)$$

a) Rút gọn A và B

b) Tìm giá trị của x để $B = \frac{1}{3}A^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{6}{\sqrt{y-1}} = 4 \\ \frac{3}{x} - \frac{14}{\sqrt{y-1}} = -2 \end{cases}$

2) Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h. Quãng đường AB dài 270km. Gọi y (km) là khoảng cách từ ô tô đến B sau x (giờ) xe chạy.

a) Lập công thức tính y theo x

b) Sau bao lâu ô tô ở vị trí cách B một khoảng 20km?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

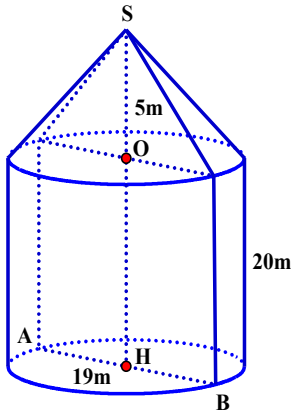
1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x + 2m - 1$ (với m là tham số).

a) Với $m = 0$, hãy xác định tọa độ điểm chung của (P) và (d).

b) Tìm các giá trị của m để (d) và (P) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có các tung độ $y_1; y_2$ thỏa mãn điều kiện $y_2(y_1 - 1) + y_1(y_2 - 1) = 8$

2) Một công nhân phải làm xong 210 sản phẩm trong thời gian quy định. Sau khi làm được hai giờ với năng suất dự kiến, người đó đã cải tiến các thao tác kĩ thuật nên mỗi giờ làm thêm được 3 sản phẩm. Vì vậy, người đó đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn quy định 2 giờ. Tính số sản phẩm người đó dự kiến làm trong một giờ.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Tháp nước Hàng Đậu là một di tích kiến trúc của thủ đô Hà Nội, được xây dựng vào cuối thế kỷ XIX. Tháp được thiết kế gồm thân tháp có dạng hình trụ và phần mái phía trên dạng hình nón. Không gian bên trong toàn bộ tháp được minh họa bằng hình vẽ với đường kính đáy của hình trụ và hình nón đều bằng 19m, chiều cao của hình trụ bằng 20m, chiều cao hình nón bằng 5m. Hãy tính thể tích toàn bộ không gian bên trong của tháp nước Hàng Đậu (*lấy* $\pi = 3,14$ *và kết quả làm tròn 1 chữ số thập phân).*



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ M kẻ tiếp tuyến MA và cát tuyến MDC với đường tròn (O) sao cho tia MO nằm giữa hai tia MA và MC. Gọi E là trung điểm của CD, đường kính AF cắt MC tại I. Từ D kẻ đường thẳng song song với MO cắt OF tại K và cắt FC tại J.

a) Chứng minh tứ giác MAOE nội tiếp và $MO.EI = AE.OI$

b) Chứng minh $EK // CF$ và $KJ = KD$

c) Gọi FC cắt MO tại Q và QA cắt (O) tại G. Chứng minh G, O, D thẳng hàng

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = abc$.

Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2(1+bc)} + \frac{1}{b^2(1+ca)} + \frac{1}{c^2(1+ab)} \leq \frac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 116

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$A = \left(\sqrt{20} + \sqrt{12}\right)\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) - 2\sqrt{3}$ và $B = \dfrac{x}{\sqrt{x}+1} + \dfrac{2x+\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}$

a) Rút gọn biểu thức A. **b)** Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{2}{x} + \dfrac{3}{y-2} = 4 \\ \dfrac{4}{x} - \dfrac{1}{y-2} = 1 \end{cases}$

2) Một người đang dự định đi mua xe máy mà muốn chọn một trong hai loại xe sau:

Loại 1: Có giá 27 000 000 (đồng) và trung bình số ki-lô-mét đi được khi sử dụng mỗi lít xăng là 58 km.

Loại 2: Có giá 30 000 000 (đồng) và trung bình số ki-lô-mét đi được khi sử dụng mỗi lít xăng là 62,5 km.

Biết rằng giá trung bình của 1 lít xăng là 18 000 (đồng) và mỗi năm người đó đi được khoảng 7 250 km. Gọi S (đồng, $S > 0$) là chi phí từng năm theo thời gian t (năm, $t \in N^*$) của mỗi loại xe (bao gồm tiền mua xe và tiền xăng).

a) Viết hàm số của S theo t biểu thị chi phí nếu sử dụng mỗi loại xe trên.

b) Người đó dự tính mua xe máy để sử dụng khoảng 8 năm thì nên chọn loại xe nào để tiết kiệm hơn? Tại sao?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình $y = 2(m+1)x - 2m + 4$

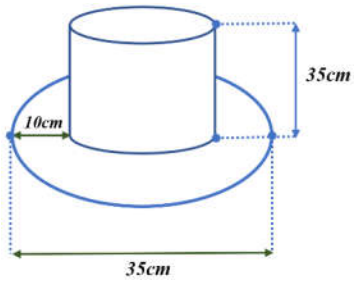
a) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi m = 2.

b) Gọi x_1 và x_2 là hoành độ các giao điểm của (P) và (d). Chứng minh biểu thức:

$A = x_1\left(1 - \dfrac{x_2}{2}\right) + x_2\left(1 - \dfrac{x_1}{2}\right)$ không phụ thuộc vào m.

2) Theo kế hoạch hai tổ sản xuất 600 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kĩ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 18% và tổ II đã vượt mức 21%. Vì vậy trong thời gian quy định họ đã hoàn thành vượt mức 120 sản phẩm. Hỏi số sản phẩm được giao của mỗi tổ theo kế hoạch?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật với kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm cái mũ đó. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may mũ là 12%. Cho biết $\pi = 3{,}14$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O), vẽ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn đó (A, B là các tiếp điểm). Vẽ cát tuyến MCD không đi qua tâm O (C nằm giữa hai điểm M và D). Gọi E là trung điểm của đoạn thẳng CD.

a) Chứng minh 5 điểm M, A, E, O, B cùng thuộc một đường tròn.

b) Qua điểm C vẽ đường thẳng vuông góc với OA cắt AE tại F. Gọi I là giao điểm của MD với AB. Chứng minh EM là phân giác của $\widehat{AEB}$ và $\Delta CEF \backsim \Delta BEI$

c) Chứng minh IF song song với AC

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\dfrac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\dfrac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\dfrac{zx}{z+x+2y}} \le \dfrac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 117

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{6+2\sqrt{5}}-\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^2}$$

a) Rút gọn các bểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $A + B \leq 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - ay = 5b - 1 \\ ax - by = 6 \end{cases}$. Tìm a, b để hệ có nghiệm $(x; y) = (1; 2)$

2) Nhiệt độ không khí khi lên cao được xác định bởi hàm số $T = 25 - \frac{h}{100}.0,6$

Trong đó T là nhiệt độ (^0C) và h là độ cao (m).

Có một ngọn núi cao 3000m. Hãy tính nhiệt độ tại chân núi, tại sườn núi cao 1000m và tại đỉnh núi.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+3)x + m^2 + 3 = 0$ (1), với x là ẩn số, m là tham số.

a) Giải phương trình (1) khi $m = -1$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $3x_1 - x_2 = -8$

2) Một hãng taxi tính giá tiền theo hai gói cước trong bảng giá như sau:

Gói 1: *Giá mở cửa là 10000 đồng/1km cho 10km đầu tiên và 8000 đồng với mỗi km tiếp theo*

Gói 2: *9000 đồng cho mỗi km trên cả quãng đường.*

+ Nếu bác An cần đi một quãng đường là 42km thì chọn gói cước nào có lợi hơn?

+ Nếu bác An cần đi một quãng đường là x km mà chọn gói cước 1 có lợi hơn thì x phải thỏa mãn điều kiện gì?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một hộp sữa hình trụ có bán kính đáy bằng 6,5cm. Biết diện tích vỏ hộp (kể cả nắp) là $292,5\pi(cm^2)$. Tính thể tích của hộp sữa đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (O) với $AB < AC$. Gọi BE và CF là các đường cao của ΔABC. Các tiếp tuyến với đường tròn tại B và C cắt nhau tại S, đường thẳng BC và OS cắt nhau tại M.

a) Chứng minh tứ giác BCEF nội tiếp và $OS \perp BC$

b) Chứng minh $EA.SB = MB.AB$ và $\Delta AEM \backsim \Delta ABS$

c) Gọi N là giao điểm của AM và EF; P là giao điểm của AS và BC. Chứng minh $NP \perp BC$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $x + y + z \leq 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + 2\left(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 118

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Tính $A=\sqrt{7+2\sqrt{6}}+\dfrac{6-2\sqrt{6}}{\sqrt{6}}+\sqrt{54}$

2). Cho biểu thức $B=\left(1+\dfrac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\dfrac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$, với $0\le x\ne 1$

a). Rút gọn biểu thức B

b). Tính giá trị biểu thức B khi $x=\dfrac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x+3y=3\\5x-6y=12\end{cases}$

2). *Bạn Nam vào nhà sách Tiền Phong mua một số quyển vở với giá 8000 đồng/1 quyển vở và 1 quyển sách với giá 59000 đồng.*

a). Gọi x là số vở bạn Nam mua và y là số tiền phải trả (bao gồm mua vở và 1 quyển sách). Hãy biểu diễn y theo x.

b). Nếu bạn Nam đem theo 119000 đồng, tính số vở tối đa bạn Nam có thể mua được?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai, ẩn số là x, m là tham số $x^2-3x+m-1=0$

a). Với giá trị nào của m thì phương trình có nghiệm.

b). Tìm giá trị của m sao cho phương trình đã cho có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn điều kiện $x_1^{\,2}-x_2^{\,2}=15$

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

Một người đi xe máy từ thành phố A đến thành phố B. Lúc về người đó tăng vận tốc thêm 5km/h, do đó thời gian về ít hơn thời gian đi 20 phút. Tính vận tốc của người đó lúc đi, biết quãng đường từ thành phố A đến thành phố B dài 120km.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Chân một đống cát đổ trên một nền phẳng nằm ngang là một hình tròn có chu vi là 12m. Hỏi chân đống cát đó chiếm một diện tích là bao nhiêu mét vuông ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O; R) và một điểm A nằm ngoài đường tròn (O). Từ A vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B và C là hai tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

a). Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp.

b). Vẽ đường kính BD, biết $AB=2R$. Chứng minh OA song song với DC và tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC theo R.

c). Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với cạnh AD tại K và cắt đường BC tại F. Chứng minh FD là tiếp tuyến của đường tròn (O).

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a,b,c>0$, chứng minh rằng :

$$2\left(\frac{a}{b+2c}+\frac{b}{c+2a}+\frac{c}{a+2b}\right)\ge 1+\frac{b}{b+2a}+\frac{c}{c+2b}+\frac{a}{a+2c}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 119

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1). Thực hiện phép tính $\sqrt{11-4\sqrt{7}}-\dfrac{3}{\sqrt{7}-2}$

2). Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}\right).\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ (với $x>0;x\neq 4$)

a). Rút gọn biểu thức

b). Tìm x để biểu thức A có giá trị bằng $\dfrac{3}{4}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2(x-3)+5(y+1)=18\\(x-3)+2(y+1)=7\end{cases}$

2). Một quyển vở giá 4 000 đồng, một hộp bút giá 30 000 đồng. An muốn mua một số quyển vở và một hộp bút.

a). Gọi x là số quyển vở An mua được và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua x quyển vở và một hộp bút). Hãy biểu diễn y theo x.

b). Nếu An có 200 000 đồng để mua vở và 1 hộp bút thì tối đa An mua được bao nhiêu quyển vở.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc hai $x^2-mx+m-1=0$ (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m=4$

b). Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn hệ thức $\dfrac{1}{x_1}+\dfrac{1}{x_2}=\dfrac{x_1+x_2}{2012}$

2). Khoảng cách giữa hai tỉnh A và B là 60 km. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc đi từ A đến B với vận tốc bằng nhau. Sau khi đi được 1 giờ thì xe của người thứ nhất bị hỏng nên phải dừng lại sửa xe 20 phút, còn người thứ hai tiếp tục đi với vận tốc ban đầu. Sau khi sửa xe xong, người thứ nhất đi với vận tốc nhanh hơn trước 4 km/h nên đã đến B cùng lúc với người thứ hai. Tính vận tốc hai người đi lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích tôn phải dùng để làm thùng và thể tích của thùng. (Biết thùng không có nắp)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) ($AB<AC$). Các tiếp tuyến tại B, C cắt nhau tại I

a). Chứng minh tứ giác OCIB nội tiếp

b). OI cắt BC tại M, chứng minh $BC^2=4.OM.MI$

c). Gọi D, E theo thứ tự là hình chiếu của I trên AB, AC, G là trung điểm của MI. Chứng minh $\widehat{MDI}=\widehat{MEI}$ và 3 điểm D, G, E thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số thực dương x,y,z thoả mãn $x^2+y^2+z^2=1$.

Chứng minh $\sqrt{\dfrac{xy+2z^2}{1+xy-z^2}}+\sqrt{\dfrac{yz+2x^2}{1+yz-x^2}}+\sqrt{\dfrac{zx+2y^2}{1+zx-y^2}}\geq 2+xy+yz+zx$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 120

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức $A=\frac{1}{3}\sqrt{45}-\sqrt{20}+\sqrt{9+4\sqrt{5}}$ và $B=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\frac{2\sqrt{x}-1}{x-\sqrt{x}}$ (với $x>0;x\neq 1$)

a). Rút gọn biểu thức A và B

b). Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức $A=3B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-(4y-6)=17\\5x+3y=17-y\end{cases}$

2). Chị Hoa là công nhân của một công ty may mặc. Lương mỗi tháng chị Hoa nhận được gồm 4 800 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may xong một cái áo (*theo công đoạn phụ trách*) chị sẽ nhận thêm 20 000 đồng tiền công.

a). Viết công thức tính tiền lương y (đồng) của chị Hoa nếu chị Hoa may được x (cái áo) trong một tháng.

b). Để mỗi tháng được 10 000 000 (đồng) tiền lương thì chị Hoa phải may xong bao nhiêu cái áo theo công đoạn mình phụ trách ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2-2(m-1)x+m^2-3m=0$ (1)

a). Giải phương trình (1) khi $m=2$

b). Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_2;x_2$ thỏa mãn $x_1^{\ 2}+x_2^{\ 2}=4$

2). Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 280 m. Người ta làm một lối đi xung quanh vườn thuộc đất của vườn rộng 2 m, diện tích đất còn lại để trồng trọt là 4256 m^2. Tính các kích thước của mảnh vườn.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Lon sữa PediaSure có dạng hình trụ, kích thước như hình bên. Tính diện tích xung quanh, diện tích toàn phần (*không tính phần riềm, mép*) và thể tích của lon sữa nói trên?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O đường kính AB. Trên đường tròn tâm O lấy điểm C (C không trùng với A, B và $CA>CB$). Các tiếp tuyến của đường tròn tâm O tại A và tại C cắt nhau ở điểm D, kẻ CH vuông góc với AB (H thuộc AB), DO cắt AC tại E.

a). Chứng minh tứ giác OECH nội tiếp.

b). Đường thẳng CD cắt đường thẳng AB tại F. Chứng minh $2.\widehat{BCF}+\widehat{CFB}=90^0$

c). BD cắt CH tại M. Chứng minh $EM//AB$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x,y,z thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}}+\sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}}+\sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}}\leq\frac{1}{2}$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 121

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức :

$A=\left(\sqrt{48}+\sqrt{27}-\sqrt{192}\right).2\sqrt{3}$; $B=\dfrac{15\sqrt{x}-11}{x+2\sqrt{x}-3}+\dfrac{3\sqrt{x}-2}{1-\sqrt{x}}-\dfrac{2\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}+3}$ với $x\ge 0;x\ne 1$

a). Rút gọn A, B.

b). Chứng minh rằng $B\le\dfrac{2}{3}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Xác định hàm số $y=ax+b$ biết đồ thị của hàm số đi qua điểm $M(3;1)$ và song song với đường thẳng $(d):y=-\dfrac{1}{3}x+2021$

2). Bác Bình đã làm hợp đồng vay vốn với ngân hàng với lãi suất là 12%/năm và bác chọn hình thức thanh toán cho ngân hàng là sau 12 tháng kể từ ngày kí hợp đồng cả vốn lẫn lãi (Biết tiền lãi tháng trước không cộng dồn vào tiền vốn để lãi tháng sau). Khi kết thúc hợp đồng Bác Bình đã phải chi trả cho ngân hàng là 280 triệu đồng. Vậy hỏi số tiền mà bác Bình đã kí hợp đồng vay ngân hàng là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình bậc 2 với ẩn số x : $x^2-2mx+m-1=0$ (1) (m là tham số)

a). Giải phương trình với $m=2$

b). Tìm m để biểu thức $P=(x_1-x_2)^2+x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính giá trị nhỏ nhất đó.

2). Nhà bác An có một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 54m và diện tích bằng $180m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một thùng dầu hình trụ có diện tích xung quanh là $120\pi\ (cm^2)$ và chiều cao của thùng dầu là $h=10cm$. Tính thể tích của của thùng dầu đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính $AB=2R$. Từ A vẽ tiếp tuyến Ax với (O) (A là tiếp điểm). Trên tia Ax lấy điểm C sao cho $AC=2R$. Qua C vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa C và E; đường thẳng này cũng cắt đoạn thẳng OB). Gọi H là trung điểm đoạn thẳng DE.

a). Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

b). Chứng minh $CA^2=CD.CE$

c). Đường thẳng CO cắt tia BD, tia BE lần lượt tại M và N. Chứng minh O là trung điểm đoạn thẳng MN.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương.

Chứng minh rằng $\dfrac{b+c}{a+\sqrt[3]{4\left(b^3+c^3\right)}}+\dfrac{c+a}{b+\sqrt[3]{4\left(c^3+a^3\right)}}+\dfrac{a+b}{c+\sqrt[3]{4\left(a^3+b^3\right)}}\le 2$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 122

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức :

$A=\dfrac{10+2\sqrt{10}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}+\dfrac{8}{1-\sqrt{5}}$ và $B=\left(\dfrac{\sqrt{x}+2}{x+2\sqrt{x}+1}-\dfrac{\sqrt{x}-2}{x-1}\right).\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$ với $0<x\neq 1$.

1) Rút gọn biểu thức A và B.

2) Tìm điều kiện của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $A=-B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm $M(2;-3)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4.

2) Bác An gửi vào ngân hàng 10 triệu đồng với lãi suất đơn 7%/năm thì sau 5 năm số tiền Bác An nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu? (biết rằng tiền lãi năm trước không cộng dồn làm vốn để lãi năm sau)

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

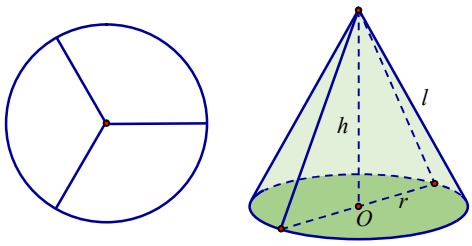
1) Cho phương trình: $x^2-2(m-1)x+m-5=0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m=1$

b) Tìm tất cả các giá trị của m sao cho phương trình (1) có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1^{\,2}+x_2^{\,2}=10$

2) Hai ô tô khởi hành cùng một lúc trên quãng đường từ A đến B dài 120 km. Mỗi giờ ô tô thứ nhất chạy nhanh hơn ô tô thứ hai 10 km nên đến B trước ô tô thứ hai là $\dfrac{2}{5}$ giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người thợ gia công của một cơ sở chất lượng cao X cắt một miếng tôn hình tròn với bán kính 60 cm thành ba miếng hình quạt bằng nhau. Sau đó người thợ ấy quấn và hàn ba miếng tôn đó để được ba cái phễu hình nón. Hỏi thể tích V của mỗi cái phễu đó bằng bao nhiêu?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O), kẻ cát tuyến ABC ($AB<AC$) với đường tròn. Kẻ đường kính DE vuông góc với BC tại điểm K (E thuộc cung nhỏ BC), AD cắt đường tròn (O) tại điểm F, EF cắt BC tại điểm I.

a) Chứng minh tứ giác DFIK nội tiếp.

b) Gọi H là giao điểm của DI và AE. Chứng minh $\overset{\frown}{DEA}=\overset{\frown}{DIK}$

c) Chứng minh hệ thức $AI.KE.KD=KI.AB.AC$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương.

Chứng minh $\dfrac{1}{a^3+b^3+abc}+\dfrac{1}{b^3+c^3+abc}+\dfrac{1}{c^3+a^3+abc}\leq\dfrac{1}{abc}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 123

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = \left(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{1-\sqrt{3}} - \frac{5}{\sqrt{5}}\right) : \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(\frac{2x+1}{\sqrt{x^3}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}+1}\right).\left(\frac{1+\sqrt{x^3}}{1+\sqrt{x}} - \sqrt{x}\right)$$

1) Rút gọn biểu thức A và B.

2) Tìm điều kiện của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $3B < -A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1. Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $y = -2x + 1$ và đi qua điểm $M(1;-3)$

2. Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng $30^0 c$. Biết rằng cứ lên 1km thì nhiệt độ giảm đi 5^0.

a) Hãy lập hàm số bậc nhất T theo h, trong đó T tính bằng đơn vị độ $(^0)$ và h tính bằng ki-lô-mét (km)

b) Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3km so với mặt đất.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1. Cho parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - 1$

a) Chứng minh rằng với mọi m thì (d) luôn cắt (P) tại 2 điểm phân biệt.

b) Gọi $x_1; x_2$ lần lượt là hoành độ các giao điểm của (d) và parabol (P). Tìm giá trị của m để $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 - x_1 x_2 = 3$

2. Biết rằng theo quy định tốc độ tối đa của xe đạp điện là 25km/h. Hai bạn Tuấn và Hoa học trường nội trú, một hôm hai bạn cùng xuất phát 1 lúc để đi từ trường đến trung tâm văn hóa các dân tộc trên quãng đường dài 26 km bằng phương tiện xe đạp điện. Mỗi giờ Tuấn đi nhanh hơn Hoa 2km nên đến sớm hơn 5 phút. Hỏi hai bạn đi như vậy có đúng vận tốc quy định hay không?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty dự kiến làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài $1(\text{km})$, đường kính trong của ống (không kể lớp bê tông) bằng $1(\text{m})$, độ dày của lớp bê tông bằng $10(\text{cm})$. Biết rằng cứ một mét khối bê tông phải dùng 8 bao xi măng. Tính số bao xi măng công ty phải dùng để xây dựng đường ống thoát nước.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$. Đường thẳng d không đi qua O cắt đường tròn $(O;R)$ tại hai điểm A, B. Từ điểm M trên tia đối của tia BA kẻ hai tiếp tuyến MC, MD với đường tròn $(O;R)$ (C, D là các tiếp điểm). Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng AB.

a) Chứng minh tứ giác MDOH là tứ giác nội tiếp.

b) Đoạn thẳng OM cắt đường tròn $(O;R)$ tại I. Chứng minh rằng I là điểm chính giữa của cung nhỏ CD và I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MCD.

c) Đường thẳng qua O, vuông góc với OM cắt các tia MC, MD lần lượt tại P và Q. Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích tam giác MPQ nhỏ nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ và $a + b + c \le 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = \frac{1}{a^2 + 2bc} + \frac{1}{b^2 + 2ca} + \frac{1}{c^2 + 2ab}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 124

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$$A = \frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{\sqrt{5}+1} \text{ và } B = \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x-4}{\sqrt{x}+2}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B.

b) Tìm giá trị của x để $A + B = 2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + 2y = 3 - y \\ 5x - 6(y+1) = 6 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Duy đã để dành được một số tiền là 80 000 đồng. Bạn Duy đang có ý định mua một cuốn truyện trị giá 200 000 đồng, nên hàng ngày bạn ấy đều tiết kiệm 5000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Duy tiết kiệm được sau t ngày.

a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Duy có thể mua được cuốn truyện đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$

a) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm $x_1; x_2$ với mọi m.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn:

$$\left(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1\right)\left(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1\right) < 0$$

2) Tổng số chiến sĩ tham gia trong đợt phòng chống dịch Covid-19 của một đơn vị bộ đội là 125 chiến sĩ được chia thành hai nhóm. Sau khi điều 13 chiến sĩ từ nhóm thứ nhất sang nhóm thứ hai thì số chiến sĩ của nhóm thứ nhất bằng $\frac{2}{3}$ số chiến sĩ của nhóm thứ hai. Tính xem lúc đầu mỗi nhóm có bao nhiêu chiến sĩ ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta khoan một lỗ hình trụ đường kính 9 cm xuyên qua một khối gỗ hình hộp chữ nhật cao 18cm có đáy là hình vuông có cạnh là 48cm (hình vẽ). Tính thể tích còn lại của khối gỗ.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn $(O;R)$ với $OA < 2R$. Vẽ hai tiếp tuyến AD, AE với (O) (*D, E là các tiếp điểm*). Gọi H là giao điểm của DE và AO. Lấy điểm M thuộc cung nhỏ DE (M khác D, khác E, $MD < ME$). Tia AM cắt đường tròn $(O;R)$ tại N. Đoạn thẳng AO cắt cung nhỏ DE tại K.

a) Chứng minh $AO \perp DE$ và $AD^2 = AM.AN$

b) Chứng minh NK là tia phân giác của góc $\widehat{DNE}$ và tứ giác MHON nội tiếp.

c) Kẻ đường kính KQ của đường tròn $(O;R)$. Tia QN cắt tia ED tại C.

Chứng minh $MD.CE = ME.CD$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{a^2+2b^2+3} + \frac{1}{b^2+2c^2+3} + \frac{1}{c^2+2a^2+3}$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 125

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \neq 0; x \geq 0$)

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{\sqrt{3}+1} + \frac{5+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \left(\sqrt{5}+3\right) \text{ và } B = \frac{1}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} - \frac{x+9}{x-9}$$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tìm các giá trị của x để $B > A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x+1)+2(x+2y)=4 \\ 4(x+1)-(x+2y)=9 \end{cases}$

2) Một hình chữ nhật có kích thước là 40 cm và 30 cm. Nếu tăng mỗi kích thước của hình đó thêm x (cm) thì được hình chữ nhật mới có chu vi là y (cm).

a) Hãy lập công thức tính y theo x

b) Tính chu vi hình chữ nhật khi x = 5 (cm)

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = 2x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình $y = 4x - m + 3$ (với m là tham số)

a) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 5$

b) Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1x_2 = x_1^2 + x_2^2 - 3$

2) Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 60 km. Một xuồng máy đi xuôi dòng từ bến A đến bến B, nghỉ 30 phút tại bến B rồi quay trở lại đi ngược dòng 25 km để đến bến C. Thời gian kể từ lúc đi đến lúc quay trở lại đến bến C hết tất cả là 8 giờ. Tính vận tốc xuồng máy khi nước yên lặng, biết rằng vận tốc nước chảy là 1 km/h.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một hộp thực phẩm có hình trụ. Biết diện tích của đáy là $12,56cm^2$

a) Hãy tính bán kính của đường tròn đáy của hình trụ. (Biết $\pi \approx 3,14$)

b) Biết chiều cao của hình trụ là 5cm. Hãy tính thể tích của hộp thực phẩm.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$ nội tiếp đường tròn (O). Tiếp tuyến tại A và B cắt nhau tại M. Kẻ cát tuyến MPQ của (O) song song với BC cắt AC ở E.

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp

b) Chứng minh $MA^2 = MP.MQ$

c) Chứng minh E là trung điểm của PQ

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh $\frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)}+\sqrt{b(b+3c)}+\sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2}$

(với a, b, c là các số dương)

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 126

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \left(\sqrt{20} + \sqrt{12}\right)\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) + 2\sqrt{3} \text{ và } B = \frac{x}{\sqrt{x} - 1} - \frac{2x - \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 7y = 17 \end{cases}$

2) Một xí nghiệp may cần thanh lý 1410 bộ quần áo. Biết mỗi ngày xí nghiệp đó bán được 30 bộ quần áo. Gọi x là số ngày đã bán, y là số bộ quần áo còn lại sau x ngày bán.

a) Hãy lập công thức tính y theo x.

b) Sau ít nhất bao nhiêu ngày xí nghiệp bán hết số bộ quần áo cần thanh lý ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x - m - 1 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình có 2 nghiệm dương $x_1; x_2$ thoả mãn $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$

2) Một ô tô đi quãng đường AB dài 840 km. Sau khi đi được nửa quãng đường, xe dừng lại 30 phút để sửa xe, nên quãng đường còn lại xe phải tăng tốc thêm 2km/h để đến B đúng hẹn. Tính vận tốc ban đầu của ô tô.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích tôn phải dùng để làm thùng và thể tích của thùng. (Biết thùng không có nắp)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC vuông tại C nội tiếp đường tròn tâm O. Trên cung nhỏ BC lấy điểm D (D không trùng với B và C). Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ C đến AB (H thuộc AB) và E là giao điểm của CH với AD.

a) Chứng minh tứ giác BDEH là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh $AE.AD = AH.AB$, từ đó suy ra $AB^2 = AE.AD + BH.AB$

c) Đường thẳng qua E song song với AB, cắt BC tại F. Chứng minh đường tròn ngoại tiếp tam giác OBD đi qua trung điểm của CF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 4$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $M = \frac{1}{2a + b + c} + \frac{1}{a + 2b + c} + \frac{1}{a + b + 2c}$

--------- **HẾT** ---------

ĐỀ SỐ 127

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt{2}\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}+\sqrt{2}\right)-\sqrt{3} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm x để $B \geq A - 1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x-(4y-5)=17 \\ 5x+2y=17-y \end{cases}$

b) Chị Hằng gửi ngân hàng 3 350 000 đồng, theo phương thức lãi đơn, với lãi suất 4% trên nửa năm. Hỏi ít nhất bao lâu chị rút được cả vốn lẫn lãi là 4 020 000 đồng ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho hàm số $y = x^2$ (P) và đường thẳng (d) : $y = 2x - m$ (với m là tham số)

a) Tìm m để đường thẳng (d) cắt (P) tại 2 điểm phân biệt.

b) Với $x_1; x_2$ là các hoành độ giao điểm của (d) và (P), hãy tìm m để $\frac{1}{x_1^2}+\frac{1}{x_2^2}=2$

2) Hai lớp 9A và 9B có tổng số 82 học sinh. Trong dịp tết trồng cây năm 2022, mỗi học sinh lớp 9A trồng được 3 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 4 cây nên cả hai lớp trồng được tổng số 288 cây. Tính số học sinh mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 0,5m, chiều cao 1m. Một máy bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn tâm O, kẻ 2 tiếp tuyến AM; AN với đường tròn (M; N là các tiếp điểm). Qua A kẻ đường thẳng d không đi qua tâm O và cắt đường tròn tâm O tại B và C (B nằm giữa A và C). Gọi I là trung điểm của BC.

a) Chứng minh 5 điểm A, M, O, N, I cùng nằm trên một đường tròn. Cho biết vị trí tâm của đường tròn đó.

b) AO cắt MN tại H và cắt đường tròn tâm O tại các điểm P và Q (P nằm giữa A và O), BC cắt MN tại K. Chứng minh $AK = \frac{AB.AC}{AI}$

c) Gọi D là trung điểm của HQ, từ H kẻ đường thẳng vuông góc với MD cắt đường thẳng MP tại E. Chứng minh P là trung điểm ME.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{a^2+2b^2+3}+\frac{1}{b^2+2c^2+3}+\frac{1}{c^2+2a^2+3}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 128

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \frac{3}{\sqrt{7}-2} - \sqrt{28} + \sqrt{\left(3+\sqrt{7}\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}\right).\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để $6B - A = 0$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x} + 2\sqrt{y-1} = 5 \\ 4\sqrt{x} - \sqrt{y-1} = 2 \end{cases}$

2) Trong một tháng, khoản lợi nhuận y (đồng) của một cửa hàng thu được khi bán x hộp sữa loại 900 gam được cho bởi phương trình $y = 50000x + 120000$.

a) Lợi nhuận của cửa hàng là bao nhiêu nếu bán được 180 hộp sữa loại 900 gam.

b) Để có lợi nhuận 15120000 đồng trong một tháng thì cửa hàng cần bán bao nhiêu hộp sữa loại 900 gam?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$;

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$

2) Bài toán thực tế:

Lúc 8 giờ sáng, một xe máy đi từ tỉnh A đến tỉnh B cách nhau 285km với vận tốc trung bình là 40km/h. Sau khi xe máy đi được 90 phút thì một ô tô đi từ B về A với vận tốc trung bình là 50km/h. Hỏi xe máy và ô tô gặp nhau trên quãng đường AB lúc mấy giờ.

Bài 4: ***(0,75 điểm)***

Khi uống trà sữa, người ta thường dùng ống hút bằng nhựa hình trụ có đường kính đáy 0,9cm, độ dài của ống hút là 21cm. Hỏi khi thải ra ngoài môi trường, diện tích nhựa gây ô nhiễm môi trường do 1000 ống hút đó gây ra là bao nhiêu?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC $(AB < AC)$ có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O) có các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Vẽ đường kính AK của đường tròn (O).

a) Chứng minh tứ giác BFEC nội tiếp và $\Delta AEF \backsim \Delta ABC$

b) Gọi N là giao điểm của AK và EF. Chứng minh $OA \perp EF$ và $\widehat{AHN} = \widehat{AKD}$.

c) Gọi M là hình chiếu của D trên BE. Qua M vẽ đường thẳng vuông góc với AK, đường thẳng này cắt CF tại Q. Chứng minh DQ song song với AB.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{2b} + \frac{1}{3c} = 3$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2ab}{a^3 + 8b^3} + \frac{6bc}{8b^3 + 27c^3} + \frac{3ca}{a^3 + 27c^3}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 129

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{3}{\sqrt{7}-2} + \sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B. **b)** Tìm các giá trị của x để $B < A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+3)(y+3)=xy\\(x-5)(y-1)=xy\end{cases}$

2) Một công ty viễn thông A cung cấp dịch vụ truyền hình cáp với mức phí ban đầu là 300000 đồng và mỗi tháng phải đóng 150000 đồng. Công ty viễn thông B cũng cung cấp dịch vụ truyền hình cáp nhưng không tính phí ban đầu và mỗi tháng khách hàng sẽ phải đóng 200000 đồng.

a) Gọi y (đồng) là số tiền khách hàng phải trả cho mỗi công ty viễn thông trong x (tháng) sử dụng dịch vụ truyền hình cáp. Hãy lập hàm số y theo x đối với mỗi công ty.

b) Tính số tiền khách hàng phải trả sau khi sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trong 5 tháng đối với mỗi công ty.

c) Khách hàng cần sử dụng dịch vụ truyền hình cáp trên mấy tháng thì đăng kí bên công ty viễn thông A sẽ tiết kiệm chi phí hơn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình $y = (3-2m)x - m^2$ (m là tham số)

a) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 0$

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + (3-2m)x_2 - 24 = 0$.

2) Một phòng họp có 360 ghế và được chia thành các dãy có số ghế bằng nhau. Nếu thêm cho mỗi dãy 4 ghế và bớt đi 3 dãy thì số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu phòng họp đó có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc cốc có dạng hình trụ với chiều cao 8 cm, đường kính đáy là 6 cm. Hỏi chiếc cốc này có đựng được 180 ml sữa không? (*Giả sử độ dày của thành cốc và đáy cốc không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ có đường kính AB, điểm C trên cung AB (C khác A, B). M là điểm bất kỳ trên cung nhỏ AC (M khác A, C), BM cắt AC tại H. Gọi K là hình chiếu vuông góc của H trên AB.

a) Chứng minh tứ giác BCHK nội tiếp

b) Chứng minh $\overset{\frown}{ACM} = \overset{\frown}{ACK}$ từ đó suy ra $MC.HI = MH.CI$ với I là giao điểm của CK với MB.

c) Gọi d là tiếp tuyến của (O) tại điểm A, BM cắt d tại S, P nằm giữa A và S sao cho $\frac{AM}{AP} = \frac{BM}{R}$. Chứng minh đường thẳng PB đi qua trung điểm của đoạn thẳng HK.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn $x + y + z = 3$.

Chứng minh rằng $\frac{x}{x+\sqrt{3x+yz}} + \frac{y}{y+\sqrt{3y+zx}} + \frac{z}{z+\sqrt{3z+xy}} \leq 1$ ---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 130

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(1-\sqrt{2}\right)^2}$ và $B = \dfrac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \dfrac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$

a) Rút gọn các biểu thức A, B.

b) Tìm x để giá trị của biểu thức B bằng hai lần giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hàm số $y = ax + b$ có đồ thị là đường thẳng (d). Xác định a, b biết đường thẳng (d) song song với $(d'): y = 2020x - 2021$ cắt trục tung tại điểm có tung độ là 2022.

2) Một người gửi 200000000 đồng vào tài khoản tại ngân hàng A và được tư vấn có hai lựa chọn để gửi tiền.

Lựa chọn I: Người gửi có thể nhận được lãi suất tiền gửi là 7% một năm.

Lựa chọn II: Nhận ngay tiền thưởng là 3000000 đồng và lãi suất tiền gửi là 6% một năm.

Theo em, lựa chọn nào tốt hơn sau một năm ? Vì sao ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

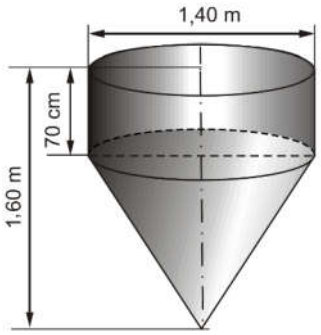
1) Cho phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ (1) (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = -3$

b) Tìm m phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $\dfrac{1}{x_1^{\,2}} + \dfrac{1}{x_2^{\,2}} = 2$

2) Hai xí nghiệp theo kế hoạch phải làm tổng cộng 720 sản phẩm. Tuy nhiên xí nghiệp I đã làm vượt mức kế hoạch 15% và xí nghiệp II đã làm vượt mức kế hoạch 12%, do đó hai xí nghiệp đã làm tổng cộng 819 sản phẩm. Tính số sản phẩm mỗi xí nghiệp phải làm theo kế hoạch.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ trộn bê tông gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón (phần hình trụ có cùng bán kính đáy với phần hình nón của nó). Các kích thước cho như trên hình bên và cho $\pi = \dfrac{22}{7}$. Hãy tính:



a) Thể tích của dụng cụ này.

b) Diện tích mặt ngoài của dụng cụ (không tính nắp đậy) (làm tròn kết quả ba chữ số phần thập phân).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) và một điểm A nằm ngoài đường tròn. Từ A kẻ hai tiếp tuyến AB và AC và cát tuyến AMN không đi qua tâm với đường tròn (B, C, N thuộc đường tròn (O), M nằm giữa A và N). Gọi I là trung điểm của dây MN và K là giao điểm thứ hai của tia CI với đường tròn (O).

a) Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp và $\overset{\frown}{ABC} = \overset{\frown}{AIC}$.

b) Chứng minh OI vuông góc với BK .

c) Đường thẳng OI và tiếp tuyến của đường tròn (O) tại M, chúng cắt nhau tại D. Chứng minh ba điểm B, C, D thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a + b + c = 3$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{a^2+3}{b+c} + \dfrac{b^2+3}{c+a} + \dfrac{c^2+3}{c+a}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 131

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt{4-2\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}} - 2 \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn hai biểu thức A và B. **b)** Tìm x để $B > A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{\sqrt{x-1}} + 2(y-3) = -7 \\ \frac{2}{\sqrt{x-1}} + (y-3) = -2 \end{cases}$

2) Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về học sinh vùng lũ miền Trung 2020 do Hội đồng Đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 478 ngàn đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quyết định tiết kiệm thêm 10 ngày nữa với quy ước mỗi ngày Hạnh tiết kiệm quà sáng x ngàn đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 2 ngàn đồng mỗi ngày.

a) Viết công thức tính số tiền y (ngàn đồng) (gồm cả số tiền tiết kiệm ban đầu và số tiền tiết kiệm sau 10 ngày) mà hai bạn ủng hộ chương trình.

b) Tính số tiền hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 8 ngàn đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho đường thẳng (d): $y = 2x - m + 1$ và parabol (P): $y = \frac{1}{2}x^2$

a) Tìm tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) khi $m = -5$

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$ sao cho $x_1x_2(y_1 + y_2) + 48 = 0$

2) Một lâm trường dự định trồng 75ha rừng trong một số tuần. Do mỗi tuần trồng vượt mức 5ha so với kế hoạch nên đã trồng được 80ha và hoàn thành sớm hơn 1 tuần. Hỏi mỗi tuần lâm trường dự định trồng bao nhiêu ha rừng?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cần phải có ít nhất bao nhiêu lít nước để thay nước ở liễn nuôi cá cảnh (hình bên dưới)? Liễn được xem như một phần mặt cầu. Lượng nước đổ vào liễn chiếm $\frac{2}{3}$ thể tích của hình cầu (Lấy $\pi \approx 3{,}14$, làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Kẻ tiếp tuyến Ax và lấy trên tiếp tuyến đó một điểm P sao cho $AP > R$, từ P kẻ tiếp tuyến tiếp xúc với (O) tại M, PB cắt (O) tại điểm thứ hai là Q

a) Chứng minh tứ giác APMO nội tiếp được một đường tròn và $OP \perp AM$

b) Đường thẳng vuông góc với AB ở O cắt tia BM tại N. Chứng minh $\overset{\frown}{OPB} = \overset{\frown}{QAM}$ và tứ giác OBNP là hình bình hành

c) Biết AN cắt OP tại K, PM cắt ON tại I; PN và OM kéo dài cắt nhau tại J. Chứng minh I, J, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn điều kiện $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}} \leq \frac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 132

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$$A = \left(\frac{1}{3-\sqrt{5}} - \frac{1}{3+\sqrt{5}}\right) : \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} \text{ và } B = \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x-4}{\sqrt{x}+2}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm x để hai lần giá trị của biểu thức A nhỏ hơn giá trị biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Với giá trị nào của m thì đồ thị các hàm số $y = -5x + m + 1$ và $y = 4x + 9 - m$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung. Tìm tọa độ giao điểm đó.

2) Nhà máy A sản xuất một lô cặp sách gồm 200 cặp sách với giá vốn là 30.000.000 (đồng) và giá bán mỗi cặp sách sẽ là 300.000 (đồng). Khi đó gọi m (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà máy thu được khi bán t chiếc cặp sách.

a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc cặp để có thể thu hồi được số vốn ban đầu?

c) Để lãi được 6.000.000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu chiếc cặp?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - 1$

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt.

b) Gọi x_1, x_2 lần lượt là hoành độ các giao điểm của đường thẳng (d) và parabol (P). Tìm giá trị của m để $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 - x_1 x_2 = 3$

2) Một ca nô đi xuôi dòng nước từ bến A đến bến B, cùng lúc đó một người đi bộ đi từ bến A dọc theo bờ sông về hướng B. Sau khi chạy được 24 km, ca nô quay trở lại và gặp người đi bộ tại địa điểm C cách bến A là 18km. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng, biết vận tốc của người đi bộ và vận tốc dòng nước đều bằng 4km/h.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm độ dày của thành ống là 15cm đường kính của ống là 40cm. Tính lượng bê tông cần phải đổ ống thoát nước đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) và điểm A nằm ngoài đường tròn. Vẽ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là tiếp điểm). Qua A vẽ một đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm B, C phân biệt (B nằm giữa A và C). Gọi H là trung điểm của đoạn thẳng BC.

a) Chứng minh tứ giác ANHM nội tiếp được trong đường tròn.

b) Chứng minh $AN^2 = AB.AC$

c) Đường thẳng qua B song song với AN cắt đoạn thẳng MN tại E.

Chứng minh $EH // NC$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương a, b, c.

Chứng minh $\frac{a^3}{a^2+ab+b^2} + \frac{b^3}{b^2+bc+c^2} + \frac{c^3}{c^2+ca+a^2} \geq \frac{a+b+c}{3}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 133

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = 4\sqrt{5} - \sqrt{\left(3-2\sqrt{5}\right)^2} + \frac{1}{2}\sqrt{20} - \sqrt{45} \text{ và } B = \left(1+\frac{3}{\sqrt{x}}\right).\left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3} - \frac{6}{x-9}\right)$$

a) Rút gọn A và B.

b) Tìm giá trị của x để $B = \frac{1}{3}A^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Viết phương trình đường thẳng (d) đi qua điểm $M(2;-3)$ và cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 4.

2) Một người vay vốn ở ngân hàng với số tiền 50 triệu đồng với lãi suất 1,15% một tháng. Người đó trả lãi cho ngân hàng đều đặn hàng tháng. Hỏi sau 2 năm người đó phải trả ngân hàng bao nhiêu tiền gồm cả tiền vốn và tiền lãi các tháng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 3 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 3$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm mà tổng bình phương các nghiệm bằng 8.

2) Hai lớp 9A và 9B có tổng số 82 học sinh. Trong dịp tết trồng cây năm 2021, mỗi học sinh lớp 9A trồng được 3 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 4 cây nên cả hai lớp trồng được tổng số 288 cây. Tính số học sinh mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy là 0,5m, chiều cao 1m. Một máy bơm bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn $(O;R)$ có đường kính AC và dây cung $BC = R$. Đường thẳng qua O vuông góc với AB tại H cắt tiếp tuyến tại A của đường tròn (O) ở D.

a) Chứng minh OD là tia phân giác của $\overset{\frown}{AOB}$ từ đó suy ra tứ giác ADBO là tứ giác nội tiếp.

b) Vẽ $BM \perp AC$ tại M. Chứng minh $AD^2 = AM.AC$

c) Tiếp tuyến tại C của nửa (O) cắt DB tại K. Chứng minh AK, CD, BM đồng quy.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $ab + bc + ca = 99$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{5a+5b+2c}{\sqrt{12\left(a^2+99\right)} + \sqrt{12\left(a^2+99\right)} + \sqrt{c^2+99}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 134

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$)

$$A = \sqrt{5-2\sqrt{6}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \sqrt{\frac{1}{4}} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{4\sqrt{x}}{x-1}\right) : \frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x thỏa mãn $A = B$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho các hàm số $y = x + 3 (d_1)$ và $y = -x - 1 (d_2)$. Viết phương trình đường thẳng (d) biết (d) có hệ số góc là 5 và đi qua giao điểm A của (d_1) và (d_2)

2) Một ô tô đi từ A đến B với vận tốc 50km/h. Quãng đường AB dài 270km. Gọi y (km) là khoảng cách từ ô tô đến B sau x (giờ) xe chạy.

a) Lập công thức tính y theo x

b) Sau bao lâu ô tô ở vị trí cách B một khoảng 20km?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x + 2m - 1$ (với m là tham số).

a) Với $m = 0$, hãy xác định tọa độ điểm chung của (P) và (d).

b) Tìm các giá trị của m để (d) và (P) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có các tung độ $y_1; y_2$ thỏa mãn điều kiện $y_2(y_1 - 1) + y_1(y_2 - 1) = 8$

2) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 thùng khẩu trang y tế trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 thùng khẩu trang y tế nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu thùng khẩu trang y tế? (số khẩu trang y tế trong các thùng đều bằng nhau)

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** **Nón lá** là một vật dụng dùng để che nắng, che mưa, làm quạt ... và là một biểu tượng đặc trưng của người phụ nữ Việt Nam. Nón có cấu tạo là hình nón tròn xoay có đến 16 cái vành tròn khung, vành nón to nhất có đường kính $BC = 80cm$, bên ngoài đan các lớp lá (lá cọ, lá buông, rơm, tre hoặc lá cối,.....). Hãy tính diện tích các lớp lá đan bên ngoài chiếc nón biết chiều cao hình nón là $h = 30cm$

(làm tròn đến hai chữ số thập phân, lấy $\pi = 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) có 3 đường cao AD, BE, CF cắt nhau ở H

a). Chứng minh tứ giác CDHE nội tiếp và $AE.AC = AH.AD$

b). Kẻ đường thẳng xy là tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A.

Chứng minh $xy // EF$

c). Đường thẳng EF cắt 2 cung AB, AC tại N, M. Vẽ đường kính AK của đường tròn (O). Gọi MK cắt BC tại I. Chứng minh $AI \perp HM$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c \leq 3$.

Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2+b^2+c^2} + \frac{2021}{ab+bc+ca} \geq 674$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 135

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn hai biểu thức A và B.

b) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 \\ \frac{4}{x} - \frac{2}{y} = 1 \end{cases}$

2) Một người vay ngân hàng 30000000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn)

a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ t (VNĐ) và thời gian nợ n (năm).

b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

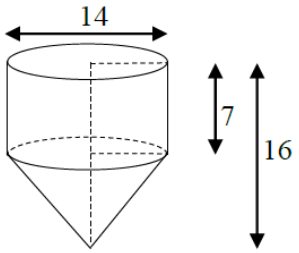
1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-5)x - 2m + 9 = 0$ (1) (với x là ẩn số, m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Xác định các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn điều kiện $x_1^2 + 2(m-5)x_2 = 4m^2$

2) Hai lớp 9A và 9B có tổng số 82 học sinh. Trong dịp tết trồng cây năm 2021, mỗi học sinh lớp 9A trồng được 3 cây, mỗi học sinh lớp 9B trồng được 4 cây nên cả hai lớp trồng được tổng số 288 cây. Tính số học sinh mỗi lớp.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón, các kích thước cho trên hình vẽ (đơn vị đo là dm). Thể tích của khối dụng cụ đó là bao nhiêu dm^3.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) có 3 đường cao AD, BE, CF cắt nhau ở H. Tia AH cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là P và cắt EF tại K. Gọi I là trung điểm của AH. Chứng minh :

a) Tứ giác EIBD nội tiếp

b) P đối xứng với H qua BC

c) K là trực tâm ΔBCI

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số $x, y, z > 0$ và $x + y + z = 1$

Chứng minh rằng $\frac{3}{xy + yz + zx} + \frac{1}{x^2 + y^2 + z^2} > 14$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 136

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1) Rút gọn biểu thức $A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2}$

2) Cho biểu thức $B = \left(\dfrac{1}{\sqrt{x}-1} - \dfrac{\sqrt{x}}{x-1}\right) : \dfrac{1}{\sqrt{x}+1}$ với $x \geq 0; x \neq 1$

a) Rút gọn biểu thức B **b)** Tìm tất cả các giá trị của x để B nhận giá trị nguyên.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = \dfrac{1}{2}x + 2021$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

2) Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn)

a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VNĐ) theo thời gian vay n (năm).

b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

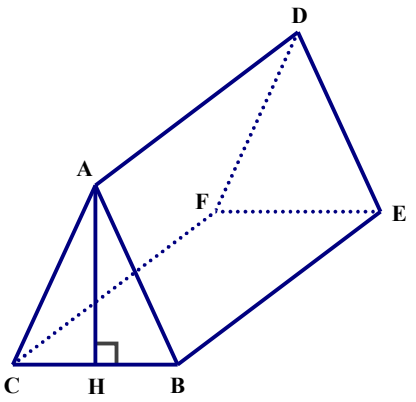
1) Cho hệ phương trình (I) $\begin{cases} mx - y = 2 \\ 3x + my = 5 \end{cases}$ (m là tham số)

a) Giải hệ phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để hệ phương trình (I) có nghiệm duy nhất $(x;y)$ sao cho $x > 0$ và $y < 0$

2) Bạn Hoa mua hai loại hàng và phải trả tổng cộng 480 nghìn đồng, trong đó đã tính cả 40 nghìn đồng là thuế giá trị gia tăng (viết tắt là thuế VAT). Biết rằng thuế VAT đối với mặt hàng thứ nhất là 10%; thuế VAT đối với mặt hàng thứ hai là 8%. Hỏi nếu không kể thuế VAT thì bạn Hoa phải trả mỗi mặt hàng giá bao nhiêu tiền?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Tại các khu du lịch, các nhà vườn, kiểu nhà lăng trụ tam giác đang rất được ưa chuộng. Để lắp điều hòa cho những ngôi nhà này, người ta tính toán thấy rằng không gian bên trong ngôi nhà có dạng hình lăng trụ đứng đáy tam giác đều (như hình vẽ), có chiều cao $AH = 4,6m$, chiều sâu ngôi nhà $AD = 4m$. Hỏi nếu mỗi ngôi nhà này lắp 1 máy điều hòa 9000BTU thì có đảm bảo điều hòa không khí trong phòng không? (Biết rằng với điều hòa 9000BTU thì đảm bảo tối đa không gian $45m^3$)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn $(AB < AC)$ nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H

a) Chứng minh tứ giác BDEA nội tiếp và FC là phân giác của $\widehat{EFD}$

b) Kéo dài AD cắt (O) tại P $(P \neq A)$. Chứng minh D là trung điểm của HP và $\Delta BFE \backsim \Delta DHE$

c) Gọi giao điểm của PE và đường tròn (O) là M. Chứng minh BM đi qua trung điểm của đoạn thẳng EF

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $b^2 + c^2 \leq a^2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \dfrac{1}{a^2}\left(b^2 + c^2\right) + a^2\left(\dfrac{1}{b^2} + \dfrac{1}{c^2}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 137

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x}{\sqrt{x}-1} - \frac{2x-\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} :$$

1) Rút gọn biểu thức A và B.

2) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức $B - A < 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Xác định hệ số a và b của hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $y = 2x + 2021$ và đi qua điểm $A(-1;3)$

2) Hiện tại, bạn Nam có 400 000 (đồng). Để mua một chiếc máy tính cầm tay nhãn hiệu Casio fx-580VN-X trị giá 600 000 (đồng), Nam đã lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiện 5000 (đồng). Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Nam có sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày bạn Nam có vừa đủ tiền mua được chiếc máy tính đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 + mx - 4 = 0$ (với x là ẩn, m là tham số) (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$

b) Giả sử x_1, x_2 là nghiệm của phương trình (1), tìm m để :

$$x_1\left(x_2^2 + 1\right) + x_2\left(x_1^2 + 1\right) > 9$$

2) Một khu vườn hình chữ nhật trước đây có chu vi 120m. Hiện nay, người ta đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích khu vườn đã tăng thêm $245m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng của khu vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20cm, đựng đầy nước. Lọ thứ hai phía bên trong có đường kính đáy là 40cm, chiều cao 12cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai, nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao? (Lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ 2 tiếp tuyến AE và AF với đường tròn (O), (với E và F là tiếp điểm). Vẽ dây EC của đường tròn (O) sao cho $EC // AF$. Gọi B là giao điểm thứ hai của đường thẳng AC với đường tròn (O). Tia EB cắt đường thẳng AF tại K.

a) Chứng minh rằng tứ giác AEOF nội tiếp và $\Delta KAB \backsim \Delta KEA$

b) Chứng minh $AF = 2.AK$

c) Chứng minh $\frac{EF.BC}{EB.FC} = 2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2x + yz} + \sqrt{2y + xz} + \sqrt{2z + xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 138

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + 2\sqrt{3} \text{ và } B = \frac{4}{\sqrt{x}-1} + \frac{3}{\sqrt{x}+1} - \frac{6\sqrt{x}+2}{x-1}$$

1) Rút gọn các biểu thức A và B.

2) Tìm x để $A = \frac{1}{B}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y = x + (2+m)$ và $y = 2x + (3-m)$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung? Tìm toạ độ giao điểm đó?

2) Chị Hoa là công nhân của một công ty may mặc. Lương mỗi tháng chị Hoa nhận được gồm 4 800 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ máy xong một cái áo (theo công đoạn phụ trách) chị sẽ nhận thêm 20 000 đồng tiền công.

a) Viết công thức tính tiền lương y (đồng) nếu máy được x (cái áo) trong một tháng của chị Hoa.

b) Để mỗi tháng được 10 000 000 (đồng) tiền lương thì chị Hoa phải máy xong bao nhiêu cái áo theo công đoạn mình phụ trách?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2mx - 2m + 3$

a) Xác định tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = \frac{1}{2}$.

b) Gọi $A(x_1, y_1)$ và $B(x_2, y_2)$ là các giao điểm của (d) và (P). Tìm các giá trị của m để $y_1 + y_2 < 9$

2) Trong kì thi tuyển sinh, hai trường A và B có tổng cộng 350 học sinh dự thi. Kết quả hai trường có 338 học sinh trúng tuyển. Qua thống kê, trường A có 97% và trường B có 96% số học sinh trúng tuyển. Hỏi mỗi trường có bao nhiêu học sinh dự thi?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bình thủy tinh có dạng hình cầu có đường kính 24cm dùng để nuôi cá cảnh. Hỏi cần bao nhiêu lít nước để đổ vào bình, biết rằng lượng nước đổ vào chiếm nửa thể tích của hình cầu. (lấy $\pi \approx 3,14$; kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (O), kẻ đường phân giác AD của ΔABC, AD cắt đường tròn (O) tại M. Kẻ $MI \perp BC; ME \perp AB$. Qua D kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt AI tại G. Kẻ $DH \perp AB$

a) Chứng minh 4 điểm B, E, M, I cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh $\frac{AH}{AE} = \frac{AG}{AI}$

c) Kẻ $MF \perp AC$, chứng minh 3 điểm E, I, F thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a + b + c = abc$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b-2}{a^2} + \frac{c-2}{b^2} + \frac{a-2}{c^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 139

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{\sqrt{3}+1} + \frac{5+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \left(\sqrt{5}+3\right) \text{ và } B = \frac{1}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} + \frac{x+9}{x-9}$$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm các giá trị của x để $B > A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Với giá trị nào của m thì đồ thị các hàm số $y = -5x + m + 1$ và $y = 4x + 7 - m$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung. Tìm tọa độ giao điểm đó.

2) Nhà may A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 (đồng) và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 (đồng). Khi đó gọi K (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán t chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của K theo t.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc áo mới có thể thu hồi được vốn ban đầu?

c) Để lời được 6 000 000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu chiếc áo?

Bài 3: ***(2,5 điểm)*** Cho hệ phương trình $\begin{cases} 2x - my = -3 \\ mx + 3y = 4 \end{cases}$ (m là tham số)

a) Giải phương trình trên với $m = -1$

b) Với giá trị nào của m thì nghiệm của hệ thoả mãn $x + y > 1$

2) Có hai lớp học sinh 9A và 9B cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp 9A đều trồng được 4 cây phượng và 2 cây bàng. Mỗi em lớp 9B đều trồng được 3 cây phượng và 4 cây bàng. Cả hai lớp trồng được 233 cây phượng và 204 cây bàng. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cần bao nhiêu xentimet vuông giấy để làm một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật có chiều cao 15 cm và đáy là hình chữ nhật có chiều dài 10 cm, chiều rộng 8 cm (không kể diện tích các chỗ ghép giấy).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC ($AB < AC$) nhọn nội tiếp đường tròn (O) có đường cao AD. Vẽ $DE \perp AB$ ($E \in AB$), $DF \perp AC$ ($F \in AC$)

a) Chứng minh $\widehat{AEF} = \widehat{ADF}$ và tứ giác BEFC nội tiếp

b) Gọi giao điểm của EF với BC là G, AG cắt đường tròn (O) tại một điểm thứ hai là H (H khác A). Chứng minh $GB.GC = GE.GF$ và $DH \perp AG$

c) Gọi giao điểm của HD với đường tròn (O) là I (I khác H), EF cắt đường tròn (O) tại K (K thuộc cung nhỏ AC), IK cắt BC tại M. Chứng minh AM là phân giác của $\widehat{DAK}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thoả mãn $a^2 + 2b^2 < 3c^2$.

Chứng minh $\frac{1}{a} + \frac{2}{b} \ge \frac{3}{c}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 140

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \left(\sqrt{12} + 2\sqrt{27}\right).\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{200}}{\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}\right).\frac{x-4}{\sqrt{9x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B.

b) Tìm x sao cho giá trị của biểu thức A lớn hơn giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hàm số bậc nhất $y = (m-3)x + 3m + 1$ (với m là tham số, $m \neq 3$) (1)

Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số (1) cắt đường thẳng $y = -2x + 1$ tại một điểm có hoành độ bằng 2.

2) Tại một doanh nghiệp, vào ngày 01/12 trong kho có 800 tấn hàng. Người quản lí kho nhận thấy, mỗi ngày người ta đến kho lấy đi 20 tấn hàng.

a) Viết công thức biểu diễn lượng hàng trong kho y (tấn) sau khoảng thời gian x (ngày) kể từ lúc người ta đến lấy hàng.

b) Theo quy định, nếu lượng hàng còn lại trong kho bằng nửa lượng hàng của ngày đầu tháng thì doanh nghiệp cần nhập thêm hàng. Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ lúc người ta đến lấy hàng thì doanh nghiệp cần nhập thêm hàng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = mx - m + 1$ (m là tham số và $m \neq 0$)

a) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 4$

b) Gọi x_1 và x_2 là hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm m sao cho $x_1 = 9x_2$

2) Một công nhân phải làm xong 210 sản phẩm trong thời gian quy định. Sau khi làm được hai giờ với năng suất dự kiến, người đó đã cải tiến các thao tác kĩ thuật nên mỗi giờ làm thêm được 3 sản phẩm. Vì vậy, người đó đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn quy định 2 giờ. Tính số sản phẩm người đó dự kiến làm trong một giờ.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người đặt làm một chiếc bể cá dạng hình hộp chữ nhật bằng kính (không có nắp) có chiều dài 80cm, chiều rộng 50cm, chiều cao 45cm. Giá mỗi mét vuông kính là 300 000 đồng. Hỏi người ấy phải trả bao nhiêu tiền?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Vẽ các tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D) với đường tròn (O). Gọi E là trung điểm của CD. Đoạn thẳng MO cắt AB và đường tròn (O) theo thứ tự tại H và I. Chứng minh rằng:

a) 5 điểm M, A, E, O, B cùng nằm trên một đường tròn.

b) $OH.OM + MC.MD = MO^2$

c) CI là tia phân giác của góc $\widehat{MCH}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $3 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 12\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$

Chứng minh rằng $\frac{1}{4a+b+c} + \frac{1}{a+4b+c} + \frac{1}{a+b+4c} \leq \frac{1}{6}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 141

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\frac{1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x để $A < 2B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hai đường thẳng $(d_1): y = 2x + 5$ và $(d_2): y = -4x - 1$ cắt nhau tại I.

Tìm m để đường thẳng $(d_3): y = (m+1)x + 2m - 1$ đi qua điểm I.

2) Hưởng ứng phong trào đọc sách nhân ngày Sách Việt nam 21/4, bạn Huy đang có ý định mua một quyển sách trị giá 200 000 đồng. Hiện tại bạn đã để dành được 80000 đồng, nên để mua được quyển sách đó hàng ngày bạn đều tiết kiệm 6000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn có được sau x ngày.

a) Thiết lập hàm số biểu thị y theo x.

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Huy có thể mua được quyển sách đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$ (1) với m là tham số

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $x_1 < -2 < x_2$

2) Bài toán thực tế:

Tổng số tiền điện phải đóng trong tháng 4 và tháng 5 của gia đình bạn Minh là 1400000 đồng *(một triệu bốn trăm nghìn đồng)*. Nếu số tiền điện phải đóng trong tháng 4 giảm 15%, và tháng 5 giảm 25% thì số tiền phải đóng trong hai tháng giảm được 270 000 đồng. Tính số tiền điện gia đình bạn Minh đóng trong tháng 4, tháng 5.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người bán kem đựng kem trong cái tủ hình trụ có bán kính đáy là 18cm, chiều cao là 40cm. Người này bán một loại kem ốc quế hình nón có bán kính đáy là 2cm, chiều cao 5cm. Hỏi người đó bán hết được bao nhiêu cây kem trong thùng.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O; R) có đường kính AB cố định. Vẽ đường kính MN của đường tròn (O; R) (M khác A, M khác B). Tiếp tuyến của đường tròn (O; R) tại B cắt các đường thẳng AM, AN lần lượt tại các điểm Q, P.

1) Chứng minh tứ giác AMBN là hình chữ nhật và tứ giác MNPQ nội tiếp.

2) Gọi E là trung điểm của BQ. Đường thẳng vuông góc với OE tại O cắt PQ tại điểm F. Chứng minh F là trung điểm của BP và ME // NF.

3) Khi đường kính MN quay quanh tâm O và thỏa mãn điều kiện đề bài, xác định vị trí của đường kính MN để tứ giác MNPQ có diện tích nhỏ nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $x + y + z \leq 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{1+x^2} + \sqrt{1+y^2} + \sqrt{1+z^2} + 2\left(\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 142

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{\left(2-\sqrt{5}\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right).\frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B. **b)** Tìm các giá trị của x để $A + B = 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2+\dfrac{2}{\sqrt{y}-3}=9 \\ 2x+4-\dfrac{1}{\sqrt{y}-3}=8 \end{cases}$

2) Công ty Viễn thông A cung cấp dịch vụ Internet với mức phí lắp đặt ban đầu là 400000 đồng và mức phí tính hàng tháng là 50000 đồng (tính từ tháng đầu tiên). Công ty Viễn thông B cung cấp dịch vụ Internet không mất phí lắp đặt nhưng mức phí tính hàng tháng là 90000 đồng.

a) Viết hai hàm số biểu thị mức phí khi sử dụng Internet của hai Công ty A và B.

b) Hỏi bạn An sử dụng trên mấy tháng thì chọn dịch vụ bên Công ty Viễn Thông A có lợi hơn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

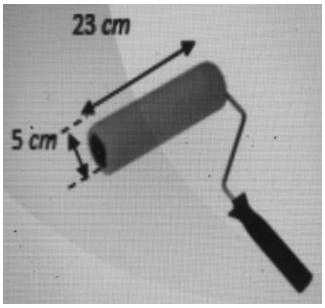
1) Cho Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = 2(m+3)x - 2m + 2$ (Trong đó m là tham số).

a) Với $m = -5$, tìm tọa độ giao điểm của Parabol (P) và đường thẳng (d)

b) Chứng minh rằng với mọi m thì đường thẳng (d) luôn cắt Parabol (P) tại hai điểm phân biệt. Tìm m sao cho hai giao điểm đó có hoành độ dương.

2. Hưởng ứng phong trào nuôi lợn siêu trọng, tập thể lớp 9A và 9B của một trường THCS đã tích cực tham gia, kết quả cả hai lớp thu được 1674000 đồng, trong đó trung bình mỗi học sinh lớp 9A góp được 20000 đồng và mỗi học sinh lớp 9A góp được nhiều hơn một học sinh lớp 9B là 2000 đồng. Tính số học sinh của hai lớp biết lớp 9A nhiều hơn lớp 9B là 2 học sinh.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn sơn nước có dạng một hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 5cm, chiều dài lăn là 23cm (hình vẽ). Sau khi lăn trọn 15 vòng thì trục lăn tạo nên trên mặt tường phẳng diện tích là bao nhiêu ?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O ($AB < AC$). Đường cao BE của tam giác kéo dài cắt đường tròn tâm O tại K. Kẻ KD vuông góc với BC tại D.

a) Chứng minh tứ giác KEDC nội tiếp. Xác định tâm của đường tròn này.

b) Chứng minh KB là tia phân giác của $\widehat{AKD}$

c) Tia DE cắt đường thẳng AB tại I. Qua E kẻ đường thẳng vuông góc với OA, cắt AB tại H. Chứng minh $CH // KI$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $x + y + z = 6xyz$. Chứng minh rằng $\dfrac{yz}{x^3(z+2y)} + \dfrac{zx}{y^3(x+2z)} + \dfrac{xy}{z^3(y+2x)} \geq 2$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 143

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} - \frac{4}{\sqrt{5}+1} + \left(\sqrt{5}+1\right)\sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{3x+9}{9-x}$$

a) Rút các gọn biểu thức A và B **b)** Tìm các giá trị của x để $5A = \frac{9}{B^2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{5}{x} + \frac{6}{\sqrt{y-1}} = 4 \\ \frac{3}{x} - \frac{14}{\sqrt{y-1}} = -2 \end{cases}$

2) Bạn An gửi vào ngân hàng 10 triệu đồng với lãi suất là 7%/năm. Gọi y *(triệu đồng)* là tổng số tiền bạn An lấy về cả gốc và lãi sau x *(năm)* gửi số tiền trên.

a) Lập công thức biểu diễn y theo x;

b) Bạn An phải gửi số tiền đó bao nhiêu năm để có đủ tiền mua một chiếc xe đạp điện trị giá 12,1 triệu đồng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho các hàm số $y = mx + 4$ và $y = 2x + m^2$

a) Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y = mx + 4$ và $y = 2x + m^2$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

b) Tìm giá trị của m để đồ thị của các hàm số $y = mx + 4$ và $y = 2x + m^2$ cắt nhau tại một điểm nằm ở bên phải trục tung.

2) Công nhân thứ nhất phải sản xuất 810 dụng cụ lao động, công nhân thứ hai phải sản xuất 900 dụng cụ lao động trong cùng một thời gian. Do cải tiến kỹ thuật nên mỗi ngày người thứ hai làm được nhiều hơn người thứ nhất 4 dụng cụ. Tính số dụng cụ mỗi người phải làm một ngày. Biết rằng người thứ nhất hoàn thành trước thời hạn 3 ngày, người thứ hai hoàn thành trước thời hạn 6 ngày.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Nhà trường đã sơn toàn bộ tường, trần bên trong một phòng học có chiều dài 8m, chiều rộng 5m, chiều cao 4m. Số tiền nhà trường phải trả là bao nhiêu? Biết rằng phòng học đó có hai cửa ra vào kích thước $2,2m \text{ x } 1,2m$ và bốn cửa sổ có kích thước $1,4m \text{ x } 0,8m$ với số tiền phải trả là 80 000 đồng/m^2

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ hai tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (O) (B, C là 2 tiếp điểm). Kẻ cát tuyến ADE với đường tròn (O) (D nằm giữa A và E).

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi H là giao điểm của AO với BC. Chứng minh $OA \perp BC$ và $OD^2 = OH.OA$. Từ đó suy ra $\Delta OHD \backsim \Delta ODA$.

c) Từ D kẻ đường thẳng song song với BE, đường thẳng này cắt AB, BC lần lượt tại M và N. Chứng minh D là trung điểm của MN.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{ab}{\sqrt{ab+2c}} + \frac{bc}{\sqrt{bc+2a}} + \frac{ca}{\sqrt{ac+2b}}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 144

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = \left(\frac{3+2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}\right) + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} - \frac{6}{\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$$

a) Rút gọn A; B.

b) Tính giá trị biểu thức B khi $x = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x+3} - 2\sqrt{y+1} = 2 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases}$

2) Một hãng taxi đưa ra mức thu tiền cước như sau: Giá mở cửa là 10000 đồng. Sau đó, giá mỗi ki-lô-mét là 11500 đồng.

a) Gọi y (đồng) là số tiền khách phải trả sau khi đi quãng đường x (km). Lập công thức tính y theo x.

b) Tính số tiền khách hàng phải trả khi đi một quãng đường dài 11 (km) bằng taxi của hãng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$ (m là tham số) (1).

a) Giải phương trình (1) với $m = 1$

b) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 \le 3$

2) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giầy trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giầy?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình hình hộp chữ nhật có chiều rộng là 0,8m, chiều dài 1,2m và chiều cao 1m. Một máy bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể hay chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn *(M, N là các tiếp điểm)*. Đường thẳng d đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt B, C *(O không thuộc (d); B nằm giữa A và C)* và gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh các điểm O, H, M, A, N cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm đường tròn đi qua 5 điểm O, H, M, A, N

b) Chứng minh $AM.AN = AB.AC$ và HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$

c) Lấy điểm E trên MN sao cho BE song song với AM. Chứng minh $HE // CM$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Giải phương trình $(3x^2 - 6x)\left(\sqrt{2x-1} + 1\right) = 2x^3 - 5x^2 + 4x - 4$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 145

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{2}{\sqrt{2}+1} + \frac{1}{3+2\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(1+\frac{1}{\sqrt{x}}\right).\left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1}\right)$$

a) Rút gọn biểu thức A và B. **b)** Tìm các giá trị của x để $A = 2B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Xác định phương trình của đường thẳng (d): $y = ax + b$, biết rằng đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 6 và đi qua giao điểm của hai đường thẳng (d_1): $y = -x - 3$ và (d_2): $y = -2x - 6$

2) Thị trường xe máy đầu năm 2018 đang có xu hướng phát triển mạnh. Với xu hướng đó, sáng ngày 31-5, tại Hải Phòng, Honda Việt Nam chính thức ra mắt mẫu xe toàn cầu mới SH Mode trang bị động cơ eSP 125 phân khối, với mức giá cạnh tranh với vốn ban đầu là 60 tỉ đồng. Chi phí để sản xuất ra một chiếc xe là 35 triệu đồng. Giá bán ra mỗi chiếc là 50 triệu đồng.

a) Viết hàm số biểu diễn tổng số tiền đã đầu tư đến khi sản xuất ra được x chiếc xe SH Mode (gồm vốn ban đầu và chi phí sản xuất) và hàm số biểu diễn số tiền thu được khi bán ra x chiếc xe (viết theo đơn vị đồng).

b) Honda Việt Nam phải bán bao nhiêu chiếc xe mới có thể thu hồi được vốn?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình: $x^2 - 2(k+2)x - 2k - 6 = 0$ (1) (k là tham số, x là ẩn số).

a) Giải phương trình (1) với $k = -1$

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = (x_1 - x_2)^2$ và giá trị k tương ứng.

2) Học kì I số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm 3 bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty dự kiến làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 1km, đường kính trong của ống (không kể lớp bê tông) bằng 1m, độ dày của lớp bê tông bằng 0,1m.

a) Tính thể tích của ống thoát nước thải.

b) Tính thể tích của phần bê tông phải dùng để làm ống đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC vuông tại A, đường cao AD. Gọi O là trung điểm của AB, E là trung điểm của AC, H là giao điểm của OE và AD.

a) Chứng minh $OB^2 = OH.OE$

b) Chứng minh ba điểm A, B, D cùng thuộc đường tròn (O) và ED là tiếp tuyến của đường tròn (O).

c) Tia EO cắt đường tròn (O) tại Q và K (Q nằm giữa H và E). Chứng minh $HQ.KE = KH.QE$

d) Qua B vẽ tiếp tuyến với (O) cắt tia AD tại M. Chứng minh $OM \perp BE$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương, thoả mãn $a + b + c = 3$

$$\text{Chứng minh } \frac{a^3}{b^2+c^2} + \frac{b^3}{c^2+a^2} + \frac{c^3}{a^2+b^2} \geq \frac{3}{2}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 146

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = \frac{2}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{4-2\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} \right) . \frac{x-4}{\sqrt{9x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x sao cho giá trị của biểu thức A lớn hơn giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x + \dfrac{3}{y-1} = 5 \\ 4x - \dfrac{1}{y-1} = 3 \end{cases}$

2) Một vật rơi ở độ cao so với mặt đất là 400m. Quãng đường chuyển động S (mét) của vật rơi phụ thuộc vào thời gian t (giây) bởi công thức $S = 4t^2$. Hỏi:

a) Sau 5 giây, vật này cách mặt đất bao nhiêu mét ?

b) Sau bao nhiêu lâu vật này tiếp đất ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1)

a) Xác định hàm số $y = ax + b$. Biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = 5x + 3$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

b) Tìm giá trị của m để hai đường thẳng (d): $y = mx + 1$ và (d'): $y = 2x + 3$ cắt nhau tại điểm có tọa độ nguyên.

2) Năm 2020, miền Trung nước ta thiệt hại lớn lao về người và của vì đợt lũ lụt lịch sử. Hưởng ứng phong trào "Vì miền Trung ruột thịt" hai lớp 9A và 9B cùng tham gia quyên góp ủng hộ các bạn học sinh miền Trung. Mỗi học sinh lớp 9A đều đóng góp 4 quyển sách giáo khoa và 2 quyển vở. Mỗi học sinh lớp 9B đều đóng góp 3 quyển sách giáo khoa và 4 quyển vở. Cả hai lớp quyên góp được 233 quyển sách giáo khoa và 204 quyển vở. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một trục lăn có dạng hình trụ nằm ngang, hình trụ có diện tích một đáy $S = 36\pi (cm^2)$ và chiều cao $h = 8cm$. Nếu trục lăn đủ 10 vòng thì diện tích tạo trên sân phẳng là bao nhiêu?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn ($AB > AC$), đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB tại E, cắt AC tại D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của đường thẳng BC và ED.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và AH vuông góc với BC.

b) Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh tứ giác BIHE nội tiếp và $\overset{\frown}{EID} = \overset{\frown}{EOD}$

c) Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp ΔADE. Chứng minh O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ và $a + b + c = 3$.

Chứng minh rằng $P = \dfrac{a^2}{b+c} + \dfrac{b^2}{c+a} + \dfrac{c^2}{a+b} \geq \dfrac{3}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 147

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{28} - \sqrt{63} + \frac{7+\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \sqrt{\left(\sqrt{7}+1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right).\frac{4\sqrt{x}+12}{\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A lớn hơn giá trị biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Xác định hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của hàm số song song với đường thẳng $y = \frac{1}{2}x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

2) Nhà An cách bến xe khách bến Thượng Lí 1km. Gia đình An tự tổ chức chuyến đi chơi Hải Phòng - Hà Nội. Gia đình An dời nhà lúc 5 giờ sáng để ra bến xe và xe khách xuất phát từ bến Lạc Long đến Hà Nội với vận tốc trung bình 50km/h.

a) Viết công thức biểu diễn quãng đường y(km) từ nhà An đến Hà Nội theo thời gian x (giờ) mà xe di chuyển từ bến xe đến Hà Nội.

b) Biết khoảng cách từ nhà An đến Hà Nội là 126km. Tính thời điểm xe xuất phát từ bến xe Thượng Lí để đến Hà Nội vào lúc 8 giờ.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

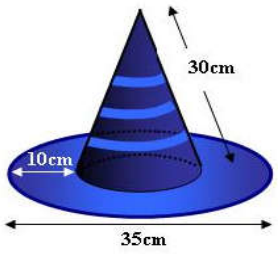
1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m = \frac{1}{2}$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{5}{2}$

2) Một ca nô xuôi dòng 42km rồi ngược trở lại 20km hết tổng cộng 5 giờ. Biết vận tốc của dòng nước là 2km/h. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Cái mũ của chú hề với kích thước cho theo hình vẽ bên. Hãy tính tổng diện tích vải cần có để làm cái mũ. Biết rằng tỉ lệ vải khâu (may) hao (tốn) khi may mũ là 15%. Cho biết $\pi = 3,14$



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ 2 tiếp tuyến AE và AF với đường tròn (O), (với E và F là tiếp điểm). Vẽ dây cung EC của đường tròn (O) sao cho $EC // AF$. Gọi B là giao điểm thứ hai của đường thẳng AC với đường tròn (O). Tia EB cắt đường thẳng AF tại K.

a) Chứng minh rằng tứ giác AEOF nội tiếp và $\Delta KAB \backsim \Delta KEA$.

b) Chứng minh $AF = 2.AK$

c) Chứng minh $\frac{EF.BC}{EB.FC} = 2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương x, y, z thỏa mãn $x + y + z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2x + yz} + \sqrt{2y + xz} + \sqrt{2z + xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 148

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{\left(\sqrt{5}-1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

1) Rút gọn các biểu thức A và B

2) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x+3y=7 \\ x+2y=4 \end{cases}$

2) Một người vay ngân hàng 30 000 000 đồng với lãi suất 5% một năm theo thể thức lãi suất đơn (tiền lãi không gộp chung với tiền vay ban đầu). Gọi y (đồng) là tổng số tiền nợ (bao gồm tiền vay ban đầu và tiền lãi) của người đó sau x (năm).

a) Lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa y và x.

b) Sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 9 = 0$ (1) (m là tham số).

a) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ sao cho biểu thức sau đạt giá trị nhỏ nhất: $A = \frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - x_1 - x_2$

2) Một người đi xe đạp từ địa điểm A đến địa điểm B cách nhau 30km. Khi đi ngược trở lại từ B về A người đó tăng vận tốc thêm 3km/h, do đó thời gian về ít hơn thời gian đi là 30 phút. Tính vận tốc của người đi xe đạp lúc đi từ A đến B.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20cm đựng đầy nước. Lọ thứ hai có đường kính đáy là 40cm, chiều cao 12cm và không đựng gì. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước có bị tràn ra ngoài không? Vì sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính AB. Lấy điểm N nằm giữa O và B. Gọi M là điểm trên đường tròn (O) sao cho $AM = BN$. Kẻ NH vuông góc với AM ($H \in AM$) Tia phân giác của $\widehat{MAB}$ cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là K ($K \neq A$) và cắt NH tại P. Đường thẳng MP cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là Q ($Q \neq M$).

a) Chứng minh NH song song với BM và tứ giác APNQ nội tiếp.

b) Chứng minh ba điểm Q, N, K thẳng hàng.

c) Kẻ $NE // AM$ ($E \in MQ$). Chứng minh tứ giác AMNE là hình bình hành.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a+b+c = 6abc$.

Chứng minh rằng $\frac{bc}{a^3(c+2b)} + \frac{ca}{b^3(a+2c)} + \frac{ab}{c^3(b+2a)} \geq 2$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 149

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \frac{1}{2+\sqrt{5}} - \frac{1}{2-\sqrt{5}} + \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{2}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}-3}\right)(x-9)$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để $A + B = 3\sqrt{5}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x - 2y = 2 \\ 2x + y = -11 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Nam có một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Nam đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày, bạn Nam lên kế hoạch để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi m (đồng) là tổng số tiền bạn Nam có được sau t ngày thực hiện tiết kiệm.

a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Nam có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 3m = 0$ (với m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + x_2^2 = 8(x_1 + x_2)$

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

Hai vòi nước cùng chảy vào 1 bể thì 6 giờ đầy bể. Nếu mỗi vòi chảy một mình cho đầy bể thì vòi thứ hai cần nhiều hơn vòi thứ nhất là 5 giờ. Tính thời gian mỗi vòi chảy một mình đầy bể.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích xung quanh và thể tích của thùng.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC vuông tại A ($AB < AC$) đường cáo AH. Đường tròn (O) đường kính AH cắt AB, AC lần lượt tại D và E.

a) Chứng minh ADHE là hình chữ nhật

b) Chứng minh $AD.AB = AE.AC$ và tứ giác BDEC nội tiếp.

c) Gọi I, K, F lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp các tam giác ABH, ABC, AHC. Chứng minh $AK \perp IF$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 1$

Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{1}{4x^2+y^2} + \frac{1}{x^2+4y^2} + \frac{4}{xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 150

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{12+6\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(1+\frac{1}{\sqrt{x}}\right)\left(\frac{1}{\sqrt{x}+1}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}-\frac{2}{x-1}\right)$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị của hai biểu thức A và B thỏa mãn $A = 2B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{1}{x-y}+\dfrac{1}{x+y}=4 \\ \dfrac{1}{x-y}-\dfrac{2}{x+y}=1 \end{cases}$

2) Nhà máy A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 đồng và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 đồng. Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà máy thu được khi bán x chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Để lãi được 6 000 000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu chiếc áo?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx - 6m - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = -1$

b) Tìm các giá trị của m phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt đều âm.

2) Theo kế hoạch, một tổ công nhân phải sản xuất 360 chai nước rửa tay khô. Đến khi làm việc, do phải điều 3 công nhân đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải sản xuất nhiều hơn dự định là 4 chai. Hỏi lúc đầu tổ đó có bao nhiêu công nhân? (Giả sử năng suất lao động của mỗi công nhân là như nhau).

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20cm, đựng đầy nước. Lọ thứ hai phía bên trong có đường kính đáy là 40cm, chiều cao 12cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ trong lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài không? Tại sao? (Lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔPQR có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường cao QM, RN của ΔPQR cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác QRMN là tứ giác nội tiếp. Xác định tâm của đường tròn ngoại tiếp tứ giác QRMN.

b) Kẻ đường kính PK của đường tròn (O). Gọi I là hình chiếu của O trên QR. Chứng minh H, I, K thẳng hàng và $PH = 2.OI$.

c) Cho cạnh QR cố định, điểm P thay đổi trên cung lớn QR sao cho ΔPQR luôn là tam giác nhọn. Xác định vị trí điểm P để diện tích ΔQRH lớn nhất.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M = \sqrt{x+\frac{1}{x}} + \sqrt{y+\frac{1}{y}} + \sqrt{z+\frac{1}{z}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 151

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1) Rút gọn biểu thức:

a) $A=\sqrt{20}-\frac{1}{4}\sqrt{80}+2\sqrt{245}$ **b)** $B=\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}-\sqrt{5-2\sqrt{6}}$

2) Cho biểu thức $P=\left(\frac{3}{x-4}+\frac{1}{\sqrt{x}+2}\right):\frac{1}{\sqrt{x}+2}$ (với $x\ge 0;x\ne 4$)

a) Rút gọn biểu thức P **b)** Tìm giá trị của x để $P>0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải phương trình $\sqrt{x+2}+\frac{1}{2}\sqrt{4x+8}-\sqrt{25x+50}=-6$

2) Nhiệt độ ở mặt đất đo được là 30 độ C. Biết rằng cứ lên cao 1 (km) thì nhiệt độ giảm đi 5 độ C.

a) Hãy lập hàm số T theo h, trong đó T là nhiệt độ theo độ cao (tính bằng độ C) và h là độ cao (tính bằng km).

b) Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3 (km) với mặt đất.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1)

a) Xác định hàm số $y=ax+b$. Biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y=5x+3$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

b) Tìm giá trị của m để hai đường thẳng (d): $y=mx+1$ và (d'): $y=2x+3$ cắt nhau tại điểm có tọa độ nguyên.

2) Năm 2020, miền Trung nước ta thiệt hại lớn lao về người và của vì đợt lũ lụt lịch sử. Hưởng ứng phong trào "Vì miền Trung ruột thịt" hai lớp 9A và 9B cùng tham gia quyên góp ủng hộ các bạn học sinh miền Trung. Mỗi học sinh lớp 9A đều đóng góp 4 quyển sách giáo khoa và 2 quyển vở. Mỗi học sinh lớp 9B đều đóng góp 3 quyển sách giáo khoa và 4 quyển vở. Cả hai lớp quyên góp được 233 quyển sách giáo khoa và 204 quyển vở. Hỏi mỗi lớp có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để gò một chiếc thùng hình trụ bằng tôn không nắp có đường kính đáy là 40cm và chiều cao là 60cm thì cần dùng tối thiểu bao nhiêu mét vuông tôn *(Coi lượng tôn dùng để viền mép thùng không đáng kể, lấy $\pi\approx 3,14$, làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB>AC$), đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB tại E, AC tại D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của BC và ED.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và AH vuông góc với BC.

b) Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh tứ giác BIHE nội tiếp và $\widehat{EID}=\widehat{EOD}$

c) Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp ΔADE. Chứng minh 3 điểm O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=1$. Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}}+\sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}}+\sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}}\le\frac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 152

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0$)

$A = \dfrac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{147} - 2\sqrt{18}$ và $B = \dfrac{\sqrt{x}-x}{\sqrt{x}} - \dfrac{x-1}{\sqrt{x}+1}$

a) Rút gọn biểu thức A và B **b)** Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 4 - 2\sqrt{3}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} -x + 2(y-1) = y \\ 5x - 3y = 10 \end{cases}$

2) Chị Lan là công nhân của công ty may mặc Việt Tiến. Lương mỗi tháng mà chị Lan nhận được gồm 3 000 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may hoàn thành một cái áo chị sẽ nhận thêm 5 000 đồng tiền công .

a) Hỏi nếu trong tháng đó chị Lan may hoàn thành được x cái áo thì số tiền y mà chị Lan nhận được là bao nhiêu ?

b) Hỏi chị Lan phải may hoàn thành bao nhiêu cái áo nếu chị muốn nhận lương trong tháng đó là 10 000 000 đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 + 1 = 0$ (1) (với m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 - 2x_2 = -1$

2) Một nhà máy theo kế hoạch phải sản xuất 2100 thùng nước sát khuẩn trong một thời gian quy định (Số thùng nước sát khuẩn nhà máy sản xuất trong mỗi ngày là bằng nhau). Để đẩy nhanh tiến độ công việc trong giai đoạn phòng chống đại dịch Covid -19, mỗi ngày nhà máy đã sản xuất nhanh hơn dự định 35 thùng nước sát khuẩn. Do đó nhà máy đã hoàn thành công việc trước thời hạn 3 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày nhà máy phải sản xuất bao nhiêu thùng nước sát khuẩn?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người thợ dự định dùng tấm tôn có diện tích $3m^2$ để làm một chiếc thùng hình trụ đựng nước có nắp đậy với chiều cao 1,2m và đường kính đáy bằng 0,6m. Hỏi người thợ có thể làm được chiếc thùng như vậy không? Vì sao. (Bỏ qua phần mép và phần thừa).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H. Gọi M là giao điểm của EF và BC

a) Chứng minh tứ giác BDHF và BCEF nội tiếp.

b) Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$ và $\dfrac{CD}{MC} = \dfrac{BD}{MB}$

c) Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh ΔHIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \dfrac{1}{a^2+2b^2+3} + \dfrac{1}{b^2+2c^2+3} + \dfrac{1}{c^2+2a^2+3}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 153

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 4; x \ne 9$)

$$A = \sqrt{7-4\sqrt{3}} + \sqrt{12+6\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(\frac{3\sqrt{x}+6}{x-4} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right) : \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B **b)** Tìm x sao cho $A = B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{1}{2x} - \sqrt{y} = 6 \\ \frac{1}{x} + 2\sqrt{y} = 4 \end{cases}$

2) Quãng đường trung tâm thanh phố Hải Phòng đến trung tâm thành phố Hà Nội dài 100km. Một xe máy đi lên Hà Nội với vận tốc 50km/h, xuất phát từ trạm thu phí Quán Toan (biết trạm thu phí Quán Toan nằm trên đường đi Hải Phòng - Hà Nội) cách trung tâm thành phố Hải Phòng 15km. Gọi y (km) là khoảng cách từ xe máy đến trung tâm thành phố Hải Phòng, gọi t là thời gian xe máy đi.

a) Viết hàm số biểu diễn y theo t.

b) Hỏi sau bao lâu xe máy đến trung tâm Hà Nội.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol $y = x^2$ (P) và đường thẳng $y = 2(m+1)x + 4 - m$ (d)

a) Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt. Tìm tọa độ của các giao điểm đó khi $m = -1$

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1(1-x_2) + x_2(1-x_1)}$

2) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giầy trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giầy?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cơ sở sản xuất kem chuẩn bị làm ra 1000 chiếc kem giống nhau theo đơn đặt hàng. Biết cốc đựng kem có dạng hình nón, có bề dày không đáng kể, chiều cao của cốc bằng 10cm, đường kính miệng cốc bằng 6cm. Kem được đổ đầy cốc và dư ra phía ngoài một lượng có dạng nửa hình cầu có bán kính bằng bán kính miệng cốc. Để hoàn thành đơn đặt hàng trên thì cơ sở sản xuất đó cần chuẩn bị một lượng kem bằng bao nhiêu? (lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O, R). Từ một điểm M ở ngoài đường tròn kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Chứng minh:

a) Tứ giác MAOB nội tiếp

b) Qua A kẻ đường thẳng song song với MO cắt (O) tại E ($E \ne A$). ME cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai F. Đường thẳng AF cắt MO tại N, gọi H là giao điểm của MO và AB. Chứng minh rằng $HF \perp AN$

c) Chứng minh $ME.HF^2 = MF.HB^2$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là 3 số thực dương thoả mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 2$

Chứng minh rằng $\dfrac{2}{x^2+y^2} + \dfrac{2}{y^2+z^2} + \dfrac{2}{z^2+x^2} \le \dfrac{x^3+y^3+z^3}{2xyz} + 3$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 154

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \left(3\sqrt{20} - \sqrt{45} + 7\sqrt{5}\right) \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và biểu thức B ?

b) Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Việt đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Việt đang có ý định mua mộtchiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày, bạn Việt đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Việt tiết kiệm được sau t (ngày).

a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Việt có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+3)x + m^2 + 3 = 0$ (1), với x là ẩn số, m là tham số.

a) Giải phương trình (1) khi $m = -1$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $3x_1 - x_2 = -8$

2) Giải bài toán bằng cách lập phương trình.

Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 120 m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5 m và chiều rộng thêm 3 m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm 245 m^2. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm chiều cao là 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn tâm O bán kính R và một đường thẳng (d) cố định, (d) và đường tròn (O; R) không giao nhau. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ O đến đường thẳng (d), M là một điểm thay đổi trên (d) (M không trùng với H). Từ M kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Dây cung AB cắt OH tại I.

a) Chứng minh 5 điểm O, A, B, H, M cùng nằm trên một đường tròn.

b) Chứng minh $IH.IO = IA.IB$

c) Chứng minh khi M thay đổi trên (d) thì tích IA.IB không đổi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b và c là các số thực không âm thỏa mãn $a + b + c = 1$

Chứng minh rằng $\frac{ab}{c+1} + \frac{bc}{a+1} + \frac{ca}{b+1} \le \frac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 155

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $a > 0; a \neq 1$)

$$M = 3\sqrt{3} - \sqrt{12} - \sqrt{\left(\sqrt{3}+1\right)^2} \text{ và } N = \left(\frac{1}{a-\sqrt{a}} + \frac{1}{\sqrt{a}-1}\right) : \frac{\sqrt{a}+1}{a-2\sqrt{a}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức M

b) Tìm các giá trị của a để giá trị của biểu thức M bằng giá trị của biểu thức N.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4x+5 = 1-y \\ 2x-3y-2 = 0 \end{cases}$

2) Một xưởng sản xuất đồ chơi sản xuất lô sản phẩm gồm 400 (sản phẩm) vốn ban đầu bỏ ra là là 50 000 000 (đồng) và giá bán mỗi sản phẩm là 200 000 (đồng). Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của xưởng sản xuất thu được khi bán x sản phẩm.

a) Thiết lập hàm số của y theo x

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu sản phẩm mới có thể thu hồi được vốn ban đầu ?

c) Để lời được 10 000 000 đồng thì cần phải bán bao nhiêu sản phẩm ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

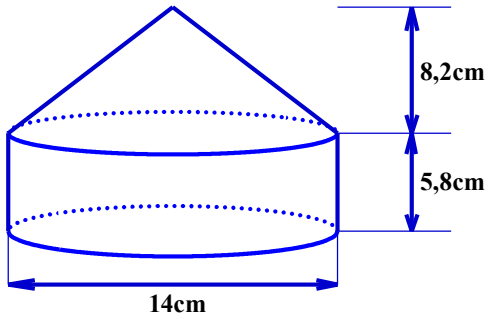
1) Cho phương trình $x^2 - 2mx - m^2 - 1 = 0$ (1). (m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 0$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 thoả mãn $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = -\frac{5}{2}$

2) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 thùng khẩu trang y tế trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 thùng khẩu trang y tế nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu thùng khẩu trang y tế? (số khẩu trang y tế trong các thùng đều bằng nhau)

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chi tiết máy gồm một phần hình trụ, phần còn lại dạng hình nón. Các kích thước được ghi trên hình vẽ . Tính thể tích của chi tiết máy trên?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AC > AB$) nội tiếp đường tròn tâm O. Đường cao BD, CE cắt nhau ở H, BC cắt DE tại F, AF cắt đường tròn tâm O tại K .

a) Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp, xác định tâm của đường tròn ngoại tiếp đó.

b) Chứng minh $FA.FK = FE.FD$

c) Gọi M là trung điểm của BC. Chứng minh rằng $FH \perp AM$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $a+b+c = 6$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{a^2}{b+c} + \frac{b^2}{c+a} + \frac{c^2}{a+b}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 156

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 9$)

$$A = \sqrt{28} - \sqrt{63} + \frac{7+\sqrt{7}}{\sqrt{7}} - \sqrt{\left(\sqrt{7}+1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3}\right).\frac{4\sqrt{x}+12}{\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn các biểu thức và B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $A > B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+1)+3(x+y)=15 \\ 4(x-1)-(x+2y)=0 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Nam đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Nam đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng nên hàng ngày bạn Nam đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Nam tiết kiệm được sau x ngày.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Nam có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x - m = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Xác định m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt x_1, x_2 thoả mãn hệ thức: $3x_1 - x_1x_2 \geq 5 - 3x_2$

2) Bạn Hà dự định đi từ A đến B cách nhau 120 km trong một thời gian đã định. Sau khi đi 1 giờ, Hà nghỉ 10 phút do đó để đến B đúng hẹn Hà phải tăng vận tốc thêm 6 km/h. Tính vận tốc lúc đầu của Hà .

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Đường ống nối hai bể cá của một khu vui chơi có dạng hình trụ, độ dài của dường ống là 30m. Dung tích của đường ống là 1 800 000 lít. Tính bán kính của đường tròn đáy (lấy $\pi = \frac{22}{7}$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) đường kính AD (có $AB < AC$). Gọi AH là đường cao của ΔABC. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng AD tại E.

a) Chứng minh ABHE là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh hai đường thẳng HE và AC vuông góc nhau.

c) Kẻ $CF \perp AD; BK \perp AC$ ($F \in AD$ và $K \in AC$), gọi M là trung điểm của đoạn BC. Chứng minh M, E, K thẳng hàng và $MH = ME$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} \leq \sqrt{3}$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{a+1}} + \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b+1}} + \frac{\sqrt{c}}{\sqrt{c+1}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 157

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $0 < x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\frac{1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn hai biểu thức A, B

b) Tìm giá trị của x sao cho giá trị biểu thức A gấp ba lần giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x+3} - 3\sqrt{y+1} = 2 \\ \sqrt{x+3} - \sqrt{y+1} = 1 \end{cases}$

2) Mẹ của Lan là công nhân của công ty May 2, lương mỗi tháng mà cô nhận được gồm 3000000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may hoàn thành được một cái áo cô sẽ nhận thêm 5000 đồng tiền công.

a) Nếu trong tháng mẹ của Lan phải may hoàn thành x cái áo thì số tiền y (đồng) mà mẹ của Lan nhận được là bao nhiêu ?

b) Mẹ của Lan phải may hoàn thành bao nhiêu chiếc áo nếu cô muốn nhận lương trong tháng là 10 000 000 đồng ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - (m+5)x - m + 6 = 0$ (1) (x là ẩn, m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 = 24$

2) Hàng ngày Linh đi xe đạp điện đến trường, với vận tốc như nhau, khởi hành lúc 6 giờ 30 phút thì đến trường vừa kịp giờ vào lớp. Tối hôm qua Linh phát hiện xe đạp điện bị hỏng, sáng nay sẽ phải đến trường bằng xe đạp thường. Linh tính rằng sẽ phải khởi hành lúc 6 giờ 15 phút thì đến trường mới kịp giờ vào lớp. Biết rằng vận tốc đạp xe của Linh nhỏ hơn vận tốc xe đạp điện Linh vẫn đi là 12km/h, nhà Linh cách trường 6km. Hỏi thường ngày Linh đi xe đạp điện với vận tốc có phù hợp với quy định tốc độ tối đa của xe đạp điện là 25km/h không?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn gò một cái thùng hình trụ từ một tấm nhôm hình chữ nhật có chiều rộng là 50cm và chiều dài là 120cm bằng cách cuộn tấm nhôm lại theo chiều dài thành mặt xung quanh. Tính diện tích xung quanh của thùng?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Vẽ các tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (O) (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D) với đường tròn (O).

a) Chứng minh rằng tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Chứng minh $MA^2 = MC.MD$

c) Đường thẳng MO cắt AB tại H và cắt (O) tại I và K (I nằm giữa M và K). Chứng minh CK là tia phân giác của $\widehat{DCH}$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $x > 0, y > 0$ và $2x + 3y \leq 2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{4}{4x^2 + 9y^2} + \frac{9}{xy}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 158

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $0 \le x; x \ne 4$)

$$A = \sqrt{24} - 3\sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\left(\sqrt{6}-3\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{x-9}{\sqrt{x}+3}+1\right)\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2}$$

a) Rút gọn A và B

b) Tìm giá trị của x để giá trị của biểu thức B bằng 2 lần giá trị của biểu thức A

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+2y)+\sqrt{x-3}=7 \\ 5(x+2y)-2\sqrt{x-3}=4 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Anh đã để dành được một số tiền là 330000 đồng. Bạn Anh đang có ý định mua một chiếc máy tính bỏ túi trị giá 480000 đồng, nên hàng ngày bạn Anh đều để dành cho mình số tiền là 5000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn Anh tiết kiệm được sau x ngày.

a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y bạn Anh tiết kiệm được theo số ngày x

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Anh có thể mua được chiếc máy tính bỏ túi đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 5$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ sao cho $\frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - x_1 - x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất

2) Một đội công nhân đặt kế hoạch sản xuất 250 sản phẩm. Trong 4 ngày đầu, họ thực hiện đúng theo kế hoạch. Mỗi ngày sau đó, họ đều làm vượt mức 5 sản phẩm nên đã hoàn thành công việc sớm hơn 1 ngày so với dự định. Hỏi theo kế hoạch, mỗi ngày đội công nhân đó làm được bao nhiêu sản phẩm ? Biết rằng năng suất làm việc của mỗi công nhân là như nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một viên than tổ ong có dạng hình trụ, đường kính đáy là 114mm, chiều cao là 100mm. Viên than này có 20 lỗ "tổ ong" hình trụ có trục song song với trục của viên than, mỗi lỗ có đường kính 12mm. Tính thể tích nhiên liệu được nén trong mỗi viên than tổ ong *(làm tròn đến cm^3)*. Lấy $\pi \approx 3,14$

Bài 5: ***(3,0 điểm)***

Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt B,C (O không thuộc (d); B nằm giữa A và C) và gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh các điểm O, H, M, A, N cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm đường tròn đi qua 5 điểm O, H, M, A, N .

b) Chứng minh $AM.AN = AB.AC$ và HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$

c) Lấy điểm E trên MN sao cho BE song song với AM. Chứng minh $HE // CM$

Bài 6: ***(0,75 điểm)***

Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a + b + c = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{a}{a+b^2} + \frac{b}{b+c^2} + \frac{c}{c+a^2} \le \frac{1}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 159

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0, x \ne 1$)

$$A = \left(\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}\right).\sqrt{5}\,;\ B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn A và B;

b) Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A bằng giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{2}{\sqrt{x-1}} + \dfrac{3}{y} = 16 \\ \dfrac{1}{\sqrt{x-1}} - \dfrac{2}{y} = 1 \end{cases}$

2) Trâm mua 1 cây bút chì (giá 3 nghìn đồng một cây) và x quyển vở (giá 6 nghìn đồng một quyển)

a) Lập công thức tính số tiền y (nghìn đồng) mà Trâm phải trả khi mua số hàng trên.

b) Biết số tiền Trâm phải trả là 57 nghìn đồng. Hỏi Trâm đã mua bao nhiêu quyển vở?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ (m là tham số) (1)

a. Giải phương trình (1) khi $m = -3$

b. Tìm m để phương trình có nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn :

$$2\left(x_1^{\,2} + x_2^{\,2}\right) - 5x_1x_2 = 27$$

2) *Theo quy định của Liên đoàn bóng đá thế giới FIFA về sân bóng đá cỏ nhân tạo mini 5 người thì: "Sân hình chữ nhật, trong mọi trường hợp, kích thước* ***chiều dọc*** *sân phải lớn hơn kích thước* ***chiều ngang*** *sân. Chiều ngang tối đa là 25m và tối thiểu là 15m, chiều dọc tối đa là 42m và tối thiểu là 25m".*

Sân bóng đá mini cỏ nhân tạo Bến Bính có ***chiều dọc*** dài hơn ***chiều ngang*** 22m, diện tích sân là $779m^2$. Hỏi kích thước sân này có đạt tiêu chuẩn theo quy định của Liên đoàn bóng đá thế giới FIFA về sân bóng đá cỏ nhân tạo mini 5 người hay không ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ cao 20cm và có đường kính đáy 24mm. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết $3,0144cm^3$ nến? (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài (O) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC (B, C là tiếp điểm). Vẽ dây BE của đường tròn (O) song song với AC; AE cắt (O) tại D khác E; BD cắt AC tại S. Gọi M là trung điểm của đoạn DE.

a) Chứng minh năm điểm A, B, C, O, M cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh $SC^2 = SB.SD$, từ đó suy ra S là trung điểm của AC

c) Hai đường thẳng DE và BC cắt nhau tại V; đường thẳng SV cắt BE tại H. Chứng minh ba điểm H, O, C thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số a, b, c dương.

Chứng minh rằng $\dfrac{(a+b)^2}{ab} + \dfrac{(b+c)^2}{bc} + \dfrac{(c+a)^2}{ac} \ge 9 + 2\left(\dfrac{a}{b+c} + \dfrac{b}{c+a} + \dfrac{c}{a+b}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 160

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \; ; \; B = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x - 2\sqrt{x} + 1}$$

a). Rút gọn hai biểu thức A và B.

b). Tìm x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$

2). Hiện tại bạn Minh có 10 nghìn (đồng). Để mua được một quyển sách có giá 360 nghìn (đồng), bạn Minh lên kế hoạch tiết kiệm mỗi ngày 20 nghìn (đồng). Gọi y là số tiền bạn Minh có được sau x ngày thực hiện tiết kiệm.

a). Lập công thức tính y theo x.

b). Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bạn Minh có đủ tiền để mua được quyển sách đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1). Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 3 = 0$ (1) (m là tham số).

a). Giải phương trình (1) khi $m = 0$

b). Tìm điều kiện để phương trình có hai nghiệm

c). Gọi hai nghiệm của phương trình (1) là $x_1; x_2$. Tìm hệ thức liên hệ giữa x_1 và x_2 không phụ thuộc m.

2). Khoảng cách giữa hai thành phố A và B là 144km. Một ô tô khởi hành từ thành phố A đến thành phố B với vận tốc không đổi trên cả quãng đường. Sau khi ô tô đi được 20 phút, ô tô thứ hai cũng đi từ thành phố A đến thành phố B với vận tốc lớn hơn vận tốc của ô tô thứ nhất là 6km/h (vận tốc không đổi trên cả quãng đường). Biết rằng cả hai ô tô đến thành phố B cùng một lúc. Nếu trên đường có biển báo cho phép xe chạy với vận tốc tối đa 50km/h thì hai xe ô tô trên, xe nào vi phạm giới hạn về tốc độ ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ. Hãy tính thể tích của bồn chứa theo các kích thước (chiều cao $h = 3,62m$, đường kính đáy là 1,8m)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC ($AB < AC$) có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn $(O;R)$. Gọi D, E, F là chân các đường cao lần lượt thuộc các cạnh BC, CA, AB và H là trực tâm của ΔABC. Vẽ đường kính AK.

a). Chứng minh tứ giác BHCK là hình bình hành;

b). Trong trường hợp ΔABC không cân, gọi M là trung điểm của BC. Hãy chứng minh FC là phân giác của $\widehat{DFE}$ và bốn điểm M, D, F, E cùng nằm trên một đường tròn.

c). Khi BC và đường tròn $(O;R)$ cố định, điểm A thay đổi trên đường tròn sao cho ΔABC luôn nhọn, đặt $BC = a$. Tìm vị trí của điểm A để tổng $P = DE + EF + DF$ lớn nhất và tìm giá trị lớn nhất đó theo a và R.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là độ dài ba cạnh của một tam giác.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $S = \sqrt{\frac{x}{2y+2z-x}} + \sqrt{\frac{y}{2z+2x-y}} + \sqrt{\frac{z}{2x+2y-z}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 161

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \left(\sqrt{2} - 8\sqrt{32} + 2\sqrt{450}\right) : \left(-3\sqrt{8}\right) \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} - \frac{6}{9-x}\right) : \frac{1}{\sqrt{x}-3}$$

a). Rút gọn các biểu thức A và B

b). Tìm các giá trị của x để giá trị của biểu thức A và B thoả mãn $A.B \le 1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1). Giải phương trình $(x-1)^2 - 2 = x(2-x)$

2). Ông An gửi 50 triệu đồng vào một ngân hàng với lãi suất 5,5% một năm theo hình thức lãi suất đơn (tiền lãi không cộng vào tiền gửi ban đầu). Gọi y (đồng) là tổng số tiền ông An có được (bao gồm cả tiền gửi ban đầu và tiền lãi) sau x (năm)

a). Lập công thức y theo x

b). Sau 3 năm, tổng số tiền ông An có được là bao nhiêu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

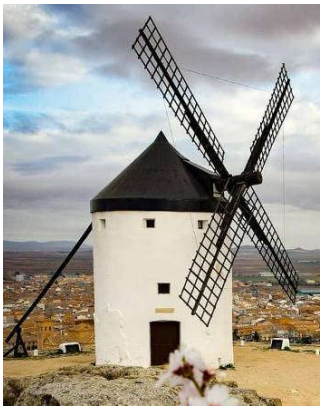
1). Cho hàm số $(P): y = -x^2$ và đường thẳng $(d): y = mx - 1$ (m là tham số)

a). Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì đường thẳng (d) luôn cắt Parabol (P) tại 2 điểm phân biệt

b). Gọi $x_1; x_2$ là hoành độ các giao điểm của đường thẳng (d) và cắt Parabol (P). Tìm giá trị của m để $x_1^2 x_2 + x_2^2 x_1 - x_1 x_2 = 3$

2). Quãng đường từ A đến B dài 240km. Hai người đi cùng lúc từ A đến B, một người đi xe máy, một người đi ô tô. Người đi ô tô đến B sớm hơn người đi xe máy là 2 giờ. Biết mỗi giờ, ô tô đi nhanh hơn xe máy là 20km. Tính vận tốc của mỗi xe ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc cối xay gió có thân hình trụ, đường kính đáy là 5,8m, chiều cao thân là 9,6m. Phần bên trên là một mái dạng hình nón cao 4,4m và có cùng bán kính đáy với thân hình trụ của nó. Người ta muốn sơn lại toàn bộ phần thân và phần mái của cối xay gió. Hỏi diện tích cần phủ sơn là bao nhiêu ? (Bỏ qua diện tích cửa và các lỗ thoáng trên thân cối xay gió, lấy $\pi \approx 3,14$)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn (O). Ba đường cao AM, BN, CP của ΔABC cắt nhau tại H và cắt đường tròn (O) lần lượt tại A', B', C'. Chứng minh :

a). Bốn điểm B, C, N, P cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm của đường tròn đi qua 4 điểm B, C, N, P

b). Đường kính AD của đường tròn (O) vuông góc với PN

c). $\frac{AA'}{AM} + \frac{BB'}{BN} + \frac{CC'}{CP} = 4$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là độ dài 3 cạnh của một tam giác. Tìm giá trị nhỏ nhất của

$$S = \sqrt{\frac{x}{2y+2z-x}} + \sqrt{\frac{y}{2z+2x-y}} + \sqrt{\frac{z}{2x+2y-z}}$$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 162

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2} - \sqrt{3} + \sqrt{12} \text{ và } B = \left(\frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} - 3\right).\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+2}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B.

b) Tìm các giá trị của x sao cho giá trị biểu thức B nhỏ hơn giá trị biểu thức đối của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+1)-(y-2)=5 \\ 3(x+1)+2(y-2)=4 \end{cases}$

2) Quãng đường của xe chạy từ thành phố A đến thành phố B dài 220km được xác định bởi hàm số $S = 50t + 20$, trong đó S (km) là quãng đường AB và t (giờ) là thời gian xe chạy từ A đến B.

a) Hỏi sau 3 giờ xuất phát từ A thì xe cách B bao nhiêu km ?

b) Tính thời gian xe chạy từ thành phố A đến thành phố B ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 + mx + 4 = 0 (1)$ (với m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = -5$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn:

$$x_1\left(x_2^{\,2}+1\right) + x_2\left(x_1^{\,2}+1\right) > 9$$

2) Hai người dự định làm một công việc trong 12 giờ thì xong. Họ làm với nhau được 8 giờ thì người thứ nhất nghỉ, còn người thứ hai vẫn tiếp tục làm. Do cố gắng tăng năng suất gấp đôi, nên người thứ hai đã làm xong công việc còn lại trong 2 giờ 20 phút. Hỏi nếu mỗi người thợ làm một mình với năng suất dự định ban đầu thì mất bao lâu mới xong công việc nói trên ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Lon sữa Abbott Grow có dạng hình trụ, có chiều cao bằng 25cm bán kính đáy, thể tích của hộp sữa $540\pi\left(cm^3\right)$. Tính bán kính của đường tròn đáy, diện tích xung quanh và diện tích toàn phần (không tính phần mép) của lon sữa nói trên?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$. Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AC chứa điểm B vẽ nửa đường tròn (O) đường kính AC, nửa đường tròn này cắt BC tại D. Vẽ tiếp tuyến BE của nửa đường tròn (O) (với E là tiếp điểm, E khác A). BO cắt AE tại điểm H.

a) Chứng minh BAOE nội tiếp và $BH.BO = BD.BC$.

b) Chứng minh DHOC là tứ giác nội tiếp và $\widehat{BHD} = \widehat{OHC}$.

c) Tiếp tuyến tại C của nửa đường tròn (O) cắt AE tại F, AD cắt CE tại K. Chứng minh ba điểm B, K, F thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $x + 2y + 3z = 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \sqrt{\frac{xy}{xy+3z}} + \sqrt{\frac{3yz}{3yz+x}} + \sqrt{\frac{3xz}{3xz+4y}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 163

Bài 1: *(1,5 điểm)* Cho hai biểu thức sau (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}.\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{6+2\sqrt{5}}-\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^2}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để $A + B \leq 0$.

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1) Xác định hệ số a và b của hàm số $y = ax + b$ biết đồ thị của hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $y = 2x - 2023$ và đi qua điểm $A(-2;1)$.

2) Một ô tô có bình chứa xăng chứa được nhiều nhất 40 lít xăng. Cứ chạy 100km thì ô tô tiêu thụ hết 8 lít xăng. Gọi x (km) là quãng đường ô tô đi được và y (lít) là số lít xăng ô tô tiêu thụ.

a) Hãy lập công thức tính y theo x.

b) Khi ô tô chạy từ Hải Phòng đến Nghệ An quãng đường dài 370 km thì số lít xăng trong bình còn bao nhiêu lít nếu lúc đầu bình đầy xăng ?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1) Cho phương trình $x^2 - (m-1)x - m = 0$ (1) (x là ẩn số, m là tham số).

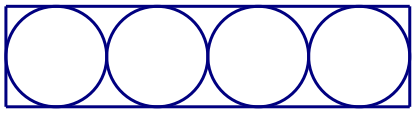
a) Giải phương trình (1) khi $m = 5$

b) Xác định các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt đều nhỏ hơn 1.

2) Bài toán có nội dung thực tế:

Để tham gia ngày hội STEM của thành phố Hải Phòng, học sinh khối 9 của trường THCS được giao làm 400 sản phẩm trong một thời gian nhất định. Do sự sáng tạo của các bạn học sinh nên mỗi giờ làm tăng thêm được 20 sản phẩm, do đó đã hoàn thành công việc sớm hơn dự kiến 1 giờ. Tính thời gian các bạn học sinh khối 9 phải làm số dụng cụ đó theo kế hoạch.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một cái hộp hình trụ chứa vừa khít 4 quả tennis (như hình vẽ). Biết diện tích toàn phần của hình trụ là $597cm^2$. Tính bán kính và thể tích của mỗi quả tennis. (Lấy $\pi \approx 3,14$)



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho tam giác ABC có ba góc nhọn (AB < AC) nội tiếp đường tròn (O). Đường cao AD của tam giác ABC cắt đường tròn (O) tại E (E khác A). Từ E vẽ EK vuông góc với đường thẳng AB tại K. Qua điểm A vẽ tiếp tuyến xy với đường tròn (O). Từ E kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng xy tại Q.

a) Chứng minh tứ giác AQKE nội tiếp và $\widehat{KQE} = \widehat{BCE}$.

b) Tia KD cắt AC tại N. Chứng minh tứ giác DECN nội tiếp và $EN.QK = ND.EQ$.

c) Đường thẳng QE cắt BC và AB lần lượt tại I và F. Chứng minh $\frac{S_{END}}{S_{EQK}} = \frac{EI}{EF}$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho các số thực dương x, y, z. Chứng minh rằng

$$\frac{yz}{x^2y+x^2z}+\frac{zx}{y^2z+y^2x}+\frac{xy}{z^2x+z^2y} \geq \frac{1}{2x}+\frac{1}{2y}+\frac{1}{2z}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 164

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \sqrt{\left(\sqrt{5}+1\right)\sqrt{6-2\sqrt{5}}} \text{ và } B = \left(\frac{x-7\sqrt{x}+12}{x-4\sqrt{x}+3}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right).\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-3}$$

a) Rút gọn biểu thức A; B

b) Tìm các giá trị của x để 2 lần giá trị biểu thức B lớn hơn giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}\dfrac{2}{x-y}+\dfrac{6}{x+y}=1,1\\ \dfrac{4}{x-y}-\dfrac{9}{x+y}=0,1\end{cases}$

2) Một người đi thuê nhà với mức giá 2 000 000 đồng một tháng. Gọi x là số tháng người đó thuê nhà. Gọi y là số tiền người đó phải trả sau x tháng thuê nhà, biết rằng lúc đầu người đó đã phải trả phí cho công ty môi giới nhà đất số tiền là 500 000 đồng

a) Lập công thức hàm số của y theo x

b) Sau 6 tháng thuê nhà, người đó phải trả tổng bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho Parabol $y = x^2$ (P) và đường thẳng $y = 2(a+1)x + 4 - a$ (d)

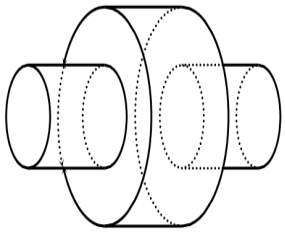
a) Tìm tọa độ của các giao điểm đó khi $a = -1$

b) Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt.

c) Gọi $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \dfrac{x_1^2 + x_2^2}{x_1(1-x_2)+x_2(1-x_1)}$

2) Một phân xưởng theo kế hoạch cần phải sản xuất 1100 đôi giầy trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày phân xưởng đó sản xuất vượt mức 5 đôi nên phân xưởng đã hoàn thành kế hoạch sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày phân xưởng phải sản xuất bao nhiêu đôi giầy ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chi tiết máy gồm 3 khối trụ có cùng chiều cao h gắn với nhau (như hình vẽ). Khối trụ lớn có bán kính đáy r lớn gấp đôi bán kính đáy của hai khối trụ nhỏ (hai khối trụ nhỏ bằng nhau). Biết thể tích của cả khối chi tiết máy đó bằng $90cm^3$. Tính thể tích của khối trụ lớn ở giữa.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O;R) vẽ hai tiếp tuyến MP, MQ của đường tròn (P; Q là các tiếp điểm) và một cát tuyến MAB không đi qua tâm O (MA < MB). Gọi I là trung điểm của AB.

a) Chứng minh năm điểm M, P, O, I, Q cùng thuộc một đường tròn.

b) Gọi E là giao điểm của PQ và AB. Chứng minh tam giác MPE đồng dạng với tam giác MIP, từ đó suy ra $MP^2 = ME.MI$.

c) Qua A kẻ đường thẳng song song với MP cắt PQ tại K. Gọi N là trung điểm của PM. Chứng minh ba điểm B, N, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương. Chứng minh rằng:

$$\frac{a^3}{a^2+ab+b^2}+\frac{b^3}{b^2+bc+c^2}+\frac{c^3}{c^2+ca+a^2} \ge \frac{a+b+c}{3}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 165

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $a>0;a\neq 9$)

$$A=\sqrt{63}-\sqrt{28}-\sqrt{\left(1-\sqrt{7}\right)^2} \text{ và } B=\left(\frac{1}{\sqrt{a}+3}+\frac{1}{\sqrt{a}-3}\right).\frac{4\left(\sqrt{a}+3\right)}{\sqrt{a}}$$

1) Rút gọn biểu thức A và B

2) Tìm giá trị của a, để giá trị biểu thức B bằng giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm m để đường thẳng $y=x+m^2+1$ và đường thẳng $y=(m-1)x+5$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2) Dịch vụ internet của 2 nhà mạng như sau:

Nhà mạng A: Lắp đặt các thiết bị ban đầu mất 500 000 đồng và giá cước internet hàng tháng là 150 000 đồng.

Nhà mạng B: Miễn phí các thiết bị ban đầu và giá cước internet hàng tháng là 200 000 đồng.

Gọi y là số tiền khách hàng phải trả khi dùng internet trong x tháng

a) Biểu diễn y theo x với từng nhà mạng

b) Nếu chỉ đăng kí gói cước dùng 6 tháng thì đăng kí nhà mạng nào có lợi hơn? Giải thích?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2-2(m-1)x+2m-5=0$ (m là tham số) (1).

a) Giải phương trình (1) với $m=2$.

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1<-2<x_2$

2) Theo kế hoạch, một tổ công nhân phải sản xuất 360 chai nước rửa tay khô. Đến khi làm việc, do phải điều 3 công nhân đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải sản xuất nhiều hơn dự định là 4 chai. Hỏi lúc đầu tổ đó có bao nhiêu công nhân? (Giả sử năng suất lao động của mỗi công nhân là như nhau).

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc thuyền thúng có dạng nửa hình cầu, có khối lượng 45kg, người chèo thuyền khối lượng 65kg. Biết đường kính của thuyền là 1,2m và trên thuyền có thêm 2,4 tạ cá, hỏi nước có ngập đến mép thuyền không ? Biết khối lượng riêng của nước là $1kg/dm^3$. (Trong đó $d=\frac{m}{V}$ với d là khối lượng riêng; m là khối lượng; V là thể tích)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao AD, BE, CF ($D\in BC, E\in AC, F\in AB$) của tam giác ABC cắt nhau tại H. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC và AH, S là giao điểm của EF và BC. Chứng minh rằng

a) Các tứ giác AEHF, BFEC nội tiếp.

b) Chứng minh tứ giác AOMN là hình bình hành.

c) MF là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tam giác SDF

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b là các số thực dương, thỏa mãn $a-b=\frac{a}{b}$. Chứng minh:

$$\frac{ab}{a+b}\left(\frac{1}{a+b}+\frac{1}{ab-a-b}\right)+\frac{1}{ab-a-b}\geq\frac{9}{ab}$$. Đẳng thức xảy ra khi nào?

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 166

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt{2}\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}+\sqrt{2}\right)-\sqrt{3} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} - \frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B **b)** Tìm x để $B \geq A-1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Xác định hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị hàm số song song với đường thẳng $y = \frac{1}{2}x + 5$ và cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng (-3)

2) Hiện tại bạn Nam đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Nam đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày, bạn Nam đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi m (đồng) là số tiền bạn Nam tiết kiệm và số tiền để dành được sau t ngày.

a) Thiết lập hàm số của m theo t.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Nam có thể mua được chiếc xe đạp đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ (1) (x là ẩn số, m là tham số)

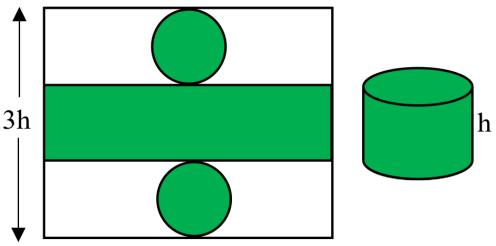
a) Giải phương trình với $m = -3$.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thoả mãn $\left(\frac{x_1}{x_2}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{x_1}\right)^2 \leq 2$

2) *Ngày của Cha hay còn gọi là Fathers Day là ngày để con bày tỏ lòng biết ơn và hiếu thảo đối với cha mình. Tương tự như Ngày của Mẹ, ngày của Cha cũng không cố định cụ thể mà được quy ước chọn ngày chủ nhật tuần thứ 3 của tháng 6 hàng năm (**Theo Vietnamnet.vn**).*

Nhân dịp lễ "Ngày của Cha – 18/6/2023", bạn Pi đi mua quà tặng bố. Bạn Pi mua quà gồm một chiếc thắt lưng và một chiếc cà vạt. Biết tổng giá niêm yết của hai sản phẩm này là 1050 nghìn đồng. Khi thanh toán, biết thắt lưng được giảm giá 20% và cà vạt được giảm giá 10% nên bạn Pi phải trả 865 nghìn đồng. Tính giá niêm yết của thắt lưng.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một tấm thép phẳng hình chữ nhật, người ta muốn làm một chiếc thùng đựng dầu hình trụ bằng cách cắt ra hai hình tròn bằng nhau và một hình chữ nhật (phần tô đậm) sau đó hàn kín lại, như hình vẽ. Hai hình tròn làm hai mặt đáy, hình chữ nhật làm thành mặt xung quanh của thùng đựng dầu (vừa đủ). Biết thùng đựng dầu có thể tích bằng 50,24 lít (các mối ghép nối khi gò hàn chiếm diện tích không đáng kể. Lấy $\pi = 3,14$). Tính diện tích của tấm thép hình chữ nhật ban đầu.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn nội tiếp đường tròn (O), với $AB < AC$. Gọi BM và CN là các đường cao của tam giác ABC. Các tiếp tuyến với đường tròn tại B và C cắt nhau tại D, các đường thẳng BC và OD cắt nhau tại I.

a) Chứng minh tứ giác BCMN nội tiếp và $OD \perp BC$.

b) Chứng minh $MA.DB = IB.AB$ và $\Delta AMI \backsim \Delta ABD$.

c) Gọi AI và MN cắt nhau tại K, P là giao điểm của AD và BC. Chứng minh $KP \perp BC$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Tìm giá trị lớn nhất của $P = \frac{yz\sqrt{x-1} + xz\sqrt{y-2} + xy\sqrt{z-3}}{xyz}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 167

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức (với $x>0;x\neq 9;x\neq 4$)

$$A=\left(20\sqrt{12}-15\sqrt{27}+10\sqrt{3}\right):5\sqrt{3} \text{ và } B=\frac{2\sqrt{x}-9}{x-5\sqrt{x}+6}-\frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-2}-\frac{2\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị x để giá trị của biểu thức B không vượt quá giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm m để đường thẳng $(d_1):y=(m+1)x+2m-1$ đi qua giao điểm hai đường thẳng $(d_2):y=2x+5$ và $(d_3):y=-4x-1$

2) Nhà may A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 (đồng) và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 (đồng). Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán x chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc áo mới có thể thu hồi được vốn ban đầu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

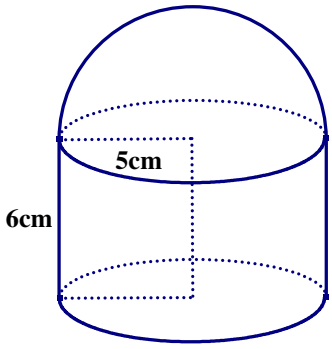
1) Cho phương trình $x^2-2mx-6m-9=0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m=-1$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt đều âm.

2) Hưởng ứng ngày Chủ nhật xanh với chủ đề "Hãy hành động để môi trường thêm Xanh, Sạch, Đẹp", trường THCS A đã cử học sinh của hai lớp 9A và 9B cùng tham gia làm tổng vệ sinh một con đường, sau $\frac{35}{12}$ giờ thì làm xong công việc. Nếu làm riêng từng lớp thì thời gian học sinh lớp 9A làm xong công việc ít hơn thời gian học sinh lớp 9B là 2 giờ. Hỏi nếu mỗi lớp làm riêng thì sau bao nhiêu giờ sẽ làm xong công việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Hình bên minh họa bộ phận lọc của một bình nước. Bộ phận này gồm một hình trụ và một nửa hình cầu với kích thước ghi trên hình. Hãy tính thể tích của bộ phận đó (Lấy $\pi=3,14$)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp (O;R) ($AB<AC$). Ba đường cao AM, BN và CK cắt nhau tại H. Vẽ đường kính AD của (O). Gọi I là giao điểm của OA và NK

a) Chứng minh tứ giác BKNC nội tiếp.

b) Chứng minh $AO\perp NK$ và $\widehat{AHI}=\widehat{ADM}$.

c) Gọi E và F lần lượt là hình chiếu của điểm H trên NK và MK, EF cắt AM tại điểm P. Chứng minh $PN//BC$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện $a+b+c=1$. Chứng minh rằng $\frac{a}{a+b^2}+\frac{b}{b+c^2}+\frac{c}{a+a^2}\leq\frac{1}{4}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right)$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 168

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^2}$$

a) Rút gọn biểu thức A; B.

b) Tìm giá trị của x để biểu thức B có giá trị nhỏ hơn $\frac{1}{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+y)+\sqrt{x+2}=7 \\ 5(x+y)-2\sqrt{x+2}=4 \end{cases}$

2) Cửa hàng A thực hiện chương trình giảm giá cho khách hàng mua sỉ vở học sinh loại thùng 100 quyển/thùng như sau: Nếu mua 1 thùng thì giảm 5% so với giá niêm yết. Nếu mua 2 thùng trở lên thì thùng thứ nhất giảm 5% còn từ thùng thứ hai được giảm 10% so với giá niêm yết. Biết giá niêm yết của mỗi thùng vở nói trên là 450 000 đồng.

a) Gọi y là số tiền mẹ bạn An phải trả khi mua x thùng vở ($x > 1$). Lập công thức biểu diễn y theo x.

b) Mẹ bạn An mua 4 thùng vở loại 100 quyển/thùng ở cửa hàng A thì sẽ phải trả bao nhiêu tiền ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

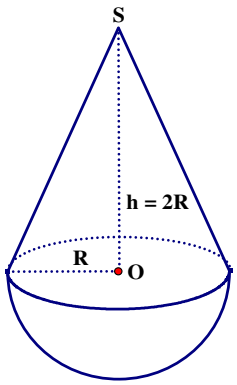
1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 2m = 0$ (1) (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = 0$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ là độ dài hai cạnh góc vuông của tam giác vuông có độ dài cạnh huyền bằng $\sqrt{12}$.

2) Buổi họp tổng kết năm học 2021 – 2022 của trường THCS A dự kiến có 120 người dự họp, nhưng khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy ghế là bằng nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một đồ vật được thiết kế bởi một nửa khối cầu và một khối nón úp vào nhau sao cho đáy của khối nón và thiết diện của nửa mặt cầu chồng khít lên nhau như hình vẽ bên. Biết khối nón có đường cao gấp đôi bán kính đáy, thể tích của toàn bộ khối đồ vật bằng $36\pi(cm^3)$. Tính bán kính khối cầu?



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn nội tiếp đường tròn (O), $AB < AC$. Đường cao BD của tam giác ABC cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là E (E khác B). Vẽ EF vuông góc với BC (F thuộc BC).

a) Chứng minh tứ giác EDFC nội tiếp và $\widehat{ABE} = \widehat{DFE}$.

b) Gọi G là giao điểm của AB và DF. Chứng minh tam giác EAG là tam giác vuông và tam giác ABE đồng dạng với tam giác DFE.

c) Gọi I; J lần lượt là trung điểm của của AB và DF. Chứng minh của IJ vuông góc với JE.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y là các số dương thỏa mãn $x + y = 2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x^2+y^2+1}{(2x^2+1)(2y^2+1)} + \frac{1}{xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 169

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0, x \neq 1$)

$$A = 3\sqrt{8} - \sqrt{50} - \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \; ; \; B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\frac{1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B;

b) Tìm các giá trị của x sao cho giá trị biểu thức A gấp hai lần giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \dfrac{5}{x-1} + \dfrac{3}{y+2} = 4 \\ \dfrac{2}{x-1} + \dfrac{1}{y+2} = -1 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Đạt tiết kiệm được 500 000 đồng . Để mua một chiếc xe đạp trị giá 1500 000 đồng, Đạt đã lên kế hoạch mỗi ngày cần tiết kiệm thêm 20 000 đồng. Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Đạt có được sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm .

a) Lập hàm số biểu thị y theo x .

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Đạt có thể mua được chiếc xe đạp đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ (m là tham số) (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m = -3$

b) Tìm m để phương trình có nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn :

$$2(x_1^{\,2} + x_2^{\,2}) - 5x_1x_2 = -1$$

2) Bài toán thực tế: ***Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình***

Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 124m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5m và chiều rộng thêm 3m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm 240m^2. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Đường ống nối hai bể cá trong một thủy cung ở nam nước Pháp có dạng hình trụ, độ dài của đường ống là 30m. Dung tích của đường ống nói trên là 1800000 lít. Tính diện tích đáy của đường ống.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB. Hai dây AE và BD của nửa đường tròn (O) cắt nhau tại H nằm trong nửa đường tròn (O), $AE < BD$. Đường thẳng AD và BE cắt nhau tại điểm P.

a) Chứng minh rằng tứ giác PDHE là tứ giác nội tiếp và $PD.PA = PE.PB$.

b) Gọi I là trung điểm của PH. Chứng minh rằng IE là tiếp tuyến của nửa đường tròn (O).

c) Gọi F là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔPAB. Chứng minh rằng $IE^2 + OE^2 = FP^2$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là ba số dương thỏa mãn $x + y + z \leq \sqrt{3}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}} + \dfrac{y}{\sqrt{y^2+1}} + \dfrac{z}{\sqrt{z^2+1}}$.

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 170

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1) Tính $A=\dfrac{3}{\sqrt{7}-2}-\sqrt{11-4\sqrt{7}}$

2) Cho biểu thức $B=\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}\right).\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}$ (với $x>0$ và $x\neq 4$)

a) Rút gọn biểu thức B **b)** Tìm x để biểu thức B có giá trị bằng $\dfrac{3}{4}$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}2(x+y)+\sqrt{x+2}=7\\5(x+y)-2\sqrt{x+2}=4\end{cases}$

2) Chị Hương gửi 120 000 000 (đồng) vào ngân hàng với lãi suất 5,6% một năm theo hình thức lãi suất đơn (tiền lãi không cộng vào tiền gửi ban đầu). Gọi y (đồng) là tổng số tiền chị Hương có được (bao gồm cả số tiền gửi ban đầu và tiền lãi) sau x (năm).

a) Lập công thức tính y theo x.

b) Sau 3 năm tổng số tiền chị Hương có được là bao nhiêu?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy cho đường thẳng (d): $y=2mx-2m+3$ (m là tham số) và parabol $(P):y=x^2$.

a) Chứng minh rằng (P) và (d) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt với mọi m.

b) Gọi y_1,y_2 là các tung độ giao điểm của (P) và (d), tìm m để $y_1+y_2<9$.

2) Bài toán thực tế: Có hai đội công nhân, mỗi đội phải sửa 10km đường. Thời gian đội I làm nhiều hơn thời gian đội II làm là 1 ngày. Hỏi mỗi ngày mỗi đội sửa được bao nhiêu km đường biết mỗi ngày cả hai đội sửa được 4,5km đường?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Có một chai đựng nước suối. Bạn An đo đường kính của đáy chai bằng 6cm, đo chiều cao của phần nước trong chai được 9cm rồi lật ngược chai và đo chiều cao của phần hình trụ không chứa nước được 7cm

a) Tính thể tích lượng nước trong chai.

b) Tính thể tích chai. *(Lấy $\pi\approx 3,14$, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).*

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho tam giác ABC $(AB<AC)$ nhọn nội tiếp (O). Các đường cao AD, BF, CE cắt nhau tại H. Tiếp tuyến của (O) tại điểm C cắt tia ED tại M.

a) Chứng minh tứ giác ACDE nội tiếp và $\widehat{BAC}=\widehat{CDM}$

b) Đoạn thẳng AM cắt (O) tại điểm I (khác điểm A); gọi N là giao điểm của DM và BI. Chứng minh $MC^2=MI.MA$ và tứ giác CDNI nội tiếp

c) Tia AD cắt (O) tại K. Chứng minh ba điểm K, N, C thẳng hàng.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho a, b, c là ba số thực dương, tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\frac{a^3+b^3+c^3}{2abc}+\frac{a^2+b^2}{c^2+ab}+\frac{b^2+c^2}{a^2+bc}+\frac{c^2+a^2}{b^2+ca}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 171

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x>0, x\neq 1, x\neq 4$)

$$A=\sqrt{5-2\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\sqrt{\frac{1}{4}} \text{ và } B=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\frac{4\sqrt{x}}{x-1}\right):\frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B **b)** Tìm các giá trị của x thỏa mãn $A=B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}2\sqrt{x-1}+y=1\\4\sqrt{x-1}-3y=7\end{cases}$

2) Hiện tại bạn Nam đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn Nam dự định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày, bạn Nam đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi y (nghìn đồng) là số tiền bạn Nam tiết kiệm và số tiền để dành được sau x ngày.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi sau bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Nam có thể mua được chiếc xe đạp đó ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2-2x+m-3=0$ (1) với m là tham số.

a) Giải phương trình (1) khi $m=0$

b) Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thỏa mãn $x_1^2+12=2x_2-x_1x_2$

2) Một công ty vận tải dự định dùng loại xe lớn để vận chuyển 20 tấn hàng hóa theo một hợp đồng. Nhưng khi vào việc công ty không còn xe lớn nên phải thay bằng những xe nhỏ. Mỗi xe nhỏ vận chuyển được khối lượng ít hơn 1 tấn so với mỗi xe lớn theo dự định. Để đảm bảo thời gian đã hợp đồng, công ty phải dùng một số lượng xe nhiều hơn số xe dự định là 1 xe. Hỏi mỗi xe nhỏ vận chuyển bao nhiêu tấn hàng hóa (Biết các xe cùng loại thì có khối lượng vận chuyển như nhau).

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Từ một khúc gỗ hình trụ người ta tiện thành một hình nón có thể tích lớn nhất. Biết phần diện tích bỏ đi là $200\pi(cm^3)$. Tính thể tích khúc gỗ hình trụ.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC (AB < AC) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi F và K lần lượt là giao điểm của AH với BC, DE.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và xác định tâm I của đường tròn.

b) Chứng minh DB là phân giác của $\widehat{EDF}$ và $\frac{KH}{HF}=\frac{DK}{DF}$

c) Đường thẳng CE cắt đường tròn tại điểm thứ hai N, NF cắt đường tròn tại điểm thứ hai P, gọi Q là trung điểm của DF. Chứng minh A, P, Q thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương x, y, z thoả mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z}=3$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $M=\sqrt{x+\frac{1}{x}}+\sqrt{y+\frac{1}{y}}+\sqrt{z+\frac{1}{z}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 172

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 4$)

$$A = 2 + \sqrt[3]{64}.\sqrt{3} + \sqrt[3]{-64}.\sqrt{3} - \sqrt{4 + 2\sqrt{3}} \;;\; B = \left(\frac{2}{x - 2\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 2}\right) : \frac{\sqrt{x} + 2}{x - 4\sqrt{x} + 4}$$

a) Rút gọn hai biểu thức A và B. ?

b) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức $B < A$?

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} 2\sqrt{x+3} - 3\sqrt{y+1} = 2 \\ \sqrt{x+3} - \sqrt{y+1} = 1 \end{cases}$

2) Bài toán thực tế: Chị Lan là công nhân của một công ty may, lương mỗi tháng mà chị nhận được gồm 3 000 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ may hoàn thành được một cái áo chị sẽ nhận thêm 50.000 đồng tiền công.

a) Gọi y (đồng) là số tiền chị Lan nhận cuối tháng được khi may được x (cái áo). Biểu diễn hàm số y theo x

b) Chị Lan phải may hoàn thành bao nhiêu chiếc áo nếu chị muốn nhận lương trong tháng là 10 000 000 đồng ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x - m - 1 = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm dương $x_1; x_2$ thoả mãn $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 22$

2) Một ca nô đi xuôi dòng nước từ bến A đến bến B, cùng lúc đó một người đi bộ đi từ bến A dọc theo bờ sông về hướng B. Sau khi chạy được 24 km, ca nô quay trở lại và gặp người đi bộ tại địa điểm C cách bến A là 8 km. Tính vận tốc của ca nô khi nước yên lặng, biết vận tốc của người đi bộ và vận tốc dòng nước đều bằng 4km/h.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Trống lu là bộ phận có dạng hình trụ của xe lu, trống lu có tác dụng quan trọng trong việc nén phẳng mặt đường. Biết chiều dài của trống lu là 2,14m và đường kính đường tròn đáy là 1,6m. Tính diện tích của phần mặt đường được nén phẳng khi trống lu lăn tròn 50 vòng. Lấy $\pi \approx 3,14$ *(làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A cố định nằm ngoài đường tròn $(O;R)$, dựng các tiếp tuyến AB, AC và cát tuyến ADE với đường tròn ($B, C \in (O)$, D nằm giữa A và E) . Gọi I là trung điểm của DE, H là giao điểm của AO và BC.

a) Chứng minh rằng bốn điểm A, B, I, O cùng thuộc một đường tròn, xác định tâm của đường tròn đó

b) Chứng minh rằng $AC^2 = AD.AE = AH.AO$

c) Qua I kẻ đường thẳng song song với BE, cắt BC tại M. Chứng minh rằng $DM \perp BO$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho hai số dương a, b thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $T = \frac{1}{a^4 + b^2 + 2ab^2} + \frac{1}{a^2 + b^4 + 2a^2b}$

----- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 173

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x>0, x\neq 1$)

$$A=\sqrt{2}\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}+\sqrt{2}\right)-\sqrt{3}; B=\frac{x\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}-\frac{2\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B **b)** Tìm x để $B\geq A-1$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases}\dfrac{1}{\sqrt{x-1}}+2(y-3)=-7\\ \dfrac{2}{\sqrt{x-1}}+(y-3)=-2\end{cases}$

2) Hưởng ứng chương trình "Trái tim hồng" hướng về học sinh vùng lũ miền Trung 2022 do Hội đồng Đội thành phố Hải Phòng tổ chức. Hai bạn Hiếu và Hạnh đã đập heo đất thu được 478 ngàn đồng. Để số tiền ủng hộ được nhiều hơn, hai bạn quyết định tiết kiệm thêm 10 ngày nữa với quy ước mỗi ngày Hạnh tiết kiệm quà sáng x ngàn đồng còn Hiếu tiết kiệm hơn Hạnh 2 ngàn đồng mỗi ngày.

a) Viết công thức tính số tiền y (ngàn đồng) *(gồm cả số tiền tiết kiệm ban đầu và số tiền tiết kiệm sau 10 ngày)* mà hai bạn ủng hộ chương trình.

b) Tính số tiền hai bạn đã ủng hộ chương trình nếu số tiền tiết kiệm mỗi ngày của Hạnh là 8 ngàn đồng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình ẩn x: $x^2-x+m=0$ (1)

a) Giải phương trình với $m=-3$

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn:

$$(x_1x_2-1)^2=9(x_1+x_2)$$

2) Một xe ô tô cần chạy quãng đường 80km trong thời gian đã dự định. Vì trời mưa nên một phần tư quãng đường đầu xe phải chạy chậm hơn vận tốc dự định là 15km/h nên quãng đường còn lại xe phải chạy nhanh hơn vận tốc dự định là 10km/h. Tính thời gian dự định của xe ô tô đó.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ có đường kính đáy 24mm và cao 30cm và. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết $3,0144cm^3$ nến ?
(lấy $\pi\approx 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn (AB < AC) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BDHF và BCEF.

b) Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$.

c) Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh tam giác HIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn $xyz=8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P=\dfrac{x^2}{\sqrt{(1+x^3)(1+y^3)}}+\dfrac{y^2}{\sqrt{(1+y^3)(1+z^3)}}+\dfrac{z^2}{\sqrt{(1+z^3)(1+x^3)}}$

---------- HẾT ----------

ĐỀ SỐ 174

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0, x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} - \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) : \frac{1}{(1-x)x\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A, B **b)** Tìm x để $B + 6A = 2x$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} x + 2\sqrt{y-2} = 5 \\ 4x - \sqrt{y-2} = 2 \end{cases}$

2) Một quyển vở viết giá 5 nghìn đồng, một hộp bút giá 40 nghìn đồng. Bạn Nam cần mua một số quyển vở viết và một hộp bút.

a) Gọi x là số quyển vở viết bạn Nam mua và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua vở viết và một hộp bút). Viết công thức biểu diễn y theo x.

b) Nếu bạn Nam có 200 nghìn đồng để mua vở viết và một hộp bút thì tối đa bạn Nam mua được bao nhiêu quyển vở?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 9 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Tìm m để phương trình có nghiệm kép. Tìm nghiệm kép đó.

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho $\frac{x_1^2 + x_2^2}{2} - x_1 - x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi bằng 174m. Nếu tăng chiều rộng 5m và giảm chiều dài 2m thì diện tích mảnh vườn đó tăng thêm $215m^2$. Tính chiều rộng và chiều dài ban đầu của mảnh vườn.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc cốc có dạng hình trụ với chiều cao 8cm, đường kính đáy là 6cm. Hỏi chiếc cốc này có đựng được 180ml sữa không? (*Giả sử độ dày của thành cốc và đáy cốc không đáng kể, lấy $\pi \approx 3,14$)*

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn có $AB < AC$ nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BD và CE của tam giác ABC cắt nhau tại H. Đường thẳng AH cắt BC và đường tròn (O) lần lượt tại F và K (K khác A). Gọi M là hình chiếu của D lên AB

a) Chứng minh tứ giác BCDE nội tiếp và $BD^2 = BM.BA$

c) Gọi I là giao điểm của BN và DE. Chứng minh AMIN nội tiếp và I là trung điểm của DE.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Chứng minh rằng $\frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)} + \sqrt{b(b+3c)} + \sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2}$ với a, b, c là các số dương.

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 175

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$$A = \frac{3-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}\right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn A và B

b) Tìm x để $A < \frac{B}{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x-1)+2(y-3) = -5 \\ (x+y-1)^2 = (x+y)^2 \end{cases}$

2) Một ô tô chuyển động đều trên đường cao tốc từ A đến B cách nhau 110 km với vận tốc 88 km/h. Gọi y (km) là quãng đường xe đi được sau t (giờ).

a) Lập công thức tính y theo t

b) Sau thời gian bao lâu kể từ lúc xuất phát xe đến B.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho:

Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (3-2m)x - m^2$ (m là tham số).

a) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 0$.

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + (3-2m)x_2 - 24 = 0$.

2) Bài toán thực tế: Một xe ô tô cần chạy quãng đường 80km trong thời gian đã dự định. Vì trời mưa nên một phần tư quãng đường đầu xe phải chạy chậm hơn vận tốc dự định là 15km/h nên quãng đường còn lại xe phải chạy nhanh hơn vận tốc dự định là 10km/h. Tính thời gian dự định của xe ô tô đó.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một người bán kem đựng đầy kem trong một cái tủ hình trụ có đường kính đáy là 0,6cm, chiều cao là 0,8m. Người này bán một loại kem ốc quế hình nón (có nắp phẳng), bán kính đáy là 2cm, chiều cao 10cm. Hỏi khi bán hết số kem trong thùng thì người này có thể bán được tối đa bao nhiêu cây kem?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn $(O;R)$ và điểm A ở bên ngoài đường tròn. Vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm).

a) Chứng minh tứ giác ABOC nội tiếp và xác định tâm I của đường tròn này.

b) Kẻ đường kính BD của đường tròn (O), vẽ CK vuông góc với BD.

Chứng minh $AC.CD = CK.AO$

c) AD cắt CK tại P. Chứng minh P là trung điểm của CK

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x}+\sqrt{y}+\sqrt{z} = 1$. Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}} \le \frac{1}{2}$

--------- HẾT ---------

ĐỀ SỐ 176

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt[3]{-8}.\sqrt{5} + \sqrt[3]{27}.\sqrt{5} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn hai biểu thức A và B.

b) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} \dfrac{2}{x+1} + \dfrac{6}{y} = 5 \\ \dfrac{3}{x+1} - \dfrac{4}{y} = 1 \end{cases}$

2) Một người vay ngân hàng 30 000 000 (ba mươi triệu) đồng với lãi suất ngân hàng là 5% một năm và theo thể thức lãi đơn (tiền lãi không gộp vào chung với vốn).

a) Hãy thiết lập hàm số thể hiện mối liên hệ giữa tổng số tiền nợ T (VNĐ) và số nợ x (năm).

b) Hãy cho biết sau 4 năm, người đó nợ ngân hàng tất cả bao nhiêu tiền?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (với m là tham số)

a) Giải phương trình với $m = 0$

b) Tìm điều kiện của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt cùng lớn hơn 1

2) Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích $720m^2$. Nếu tăng chiều dài thêm 10m và giảm chiều rộng 6m thì diện tích mảnh vườn không đổi. Tính chiều dài và chiều rộng của mảnh vườn

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ cao 20cm và có đường kính đáy 24mm. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết $3,0144cm^3$ nến ? (lấy $\pi \approx 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho (O) và điểm P nằm ngoài đường tròn. Từ P vẽ hai tiếp tuyến PA và PB với đường tròn tâm O (A, B là 2 tiếp điểm), PO cắt đường tròn tâm O tại K và I (K nằm giữa P và O) và cắt AB tại H. Gọi D là điểm đối xứng của B qua O, C là giao điểm của PD và (O).

a) Chứng minh tứ giác BHCP nội tiếp

b) Chứng minh $AC \perp CH$

c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác ACH cắt IC tại M; AM cắt IB tại Q, BM cắt HQ tại G. Chứng minh đường thẳng AG đi qua trung điểm BQ

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$. Chứng minh:

$$\frac{ab}{a+3b+2c} + \frac{bc}{b+3c+2a} + \frac{ca}{c+3a+2b} \leq \frac{a+b+c}{6}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 177

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 2\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{\left(\sqrt{5}-2\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right).\frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x sao cho $B < \frac{1}{3}A$.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 5x - \dfrac{9}{\sqrt{y+1}} = 17 \\ x + \dfrac{3}{\sqrt{y+1}} = 5 \end{cases}$

2) Trong một kho hàng có tổng cộng 800 chiếc quạt điện, mỗi ngày nhân viên sẽ lấy 20 chiếc để phân phối cho các đại lí. Gọi y là số chiếc quạt điện còn lại trong kho sau x ngày.

a) Hãy lập hàm số y theo x

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày nhân viên sẽ giao hết 800 chiếc quạt điện ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 + 2mx - 2m - 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 1$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 - 2mx_2 = 3$

2) Bài toán thực tế: Hai ô tô đi từ A đến B dài 200km. Biết mỗi giờ xe thứ nhất đi nhanh hơn xe thứ hai là 10km, vì thế xe thứ nhất đến B sớm hơn xe thứ hai 1 giờ. Tính vận tốc mỗi xe ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn có dạng hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 42cm, chiều dài trục lăn là 2m. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo trên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu m^2 ? (Lấy $\pi = \frac{22}{7}$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O) các đường cao AE và CF cắt nhau tại H. Gọi D là điểm thuộc cung nhỏ BC (D khác B, C). Gọi G; I lần lượt là hình chiếu của D trên các đường thẳng AB và AC.

a) Chứng minh tứ giác ACEF nội tiếp

b) Kẻ đường kính BM. Chứng minh $\frac{BH}{BO} = 2.\frac{EF}{AC}$

c) Chứng minh đường thẳng GI đi qua trung điểm của đoạn thẳng HD

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Với a, b, c là các số dương thỏa mãn điều kiện :

$a + b + c + ab + bc + ca = 6abc$. Chứng minh $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} \geq 3$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 178

Bài 1: ***(1,5 điểm)***

1) Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{20}-\sqrt{6-2\sqrt{5}}+\dfrac{5-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

2) $P=\left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-4}+\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

a) Rút gọn biểu thức P **b)** Tìm điều kiện của x để $P<0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}(x+5)(y-2)=(x+2)(y-1)\\(x-4)(y+7)=(x-3)(y+4)\end{cases}$

2) Chị Hải là công nhân của một công ty may mặc. Lương mỗi tháng chị Lan nhận được gồm 4 800 000 đồng tiền lương cơ bản và cứ máy xong một cái áo (theo công đoạn phụ trách) chị sẽ nhận thêm 30 000 đồng tiền công.

a) Viết công thức tính tiền lương y (đồng) nếu máy được x (cái áo) trong một tháng của chị Hoa.

b) Để mỗi tháng được 12 000 000 (đồng) tiền lương thì chị Hải phải máy xong ít nhất bao nhiêu cái áo theo công đoạn mình phụ trách ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

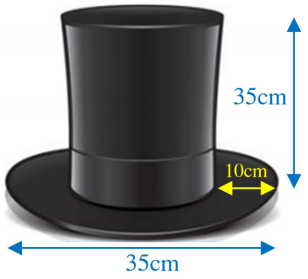
1) Cho phương trình $x^2-(m-1)x-m=0$ (1)

a) Giải phương trình (1) với $m=2$

b) Xác định m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_1;x_2$ thoả mãn hệ thức: $3x_1-x_1x_2\ge 5-3x_2$

2) Hai người cùng làm chung một công việc trong $\dfrac{12}{5}$ giờ thì xong. Nếu mỗi người làm một mình thì thời gian để người thứ nhất hoàn thành công việc ít hơn người thứ hai là 2 giờ. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi người phải làm trong bao nhiêu giờ để xong công việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái mũ bằng vải của nhà ảo thuật có kích thước như hình vẽ. Hãy tính tổng diện tích vải cần để làm một cái mũ đó biết rằng vành mũ hình tròn và ống mũ hình trụ (làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính AB. Một điểm C cố định thuộc đoạn thẳng AO (C khác A và C khác O). Đường thẳng đi qua điểm C và vuông góc với AO cắt nửa đường tròn đã cho tại D. Trên cung BD lấy điểm M (với M khác B và M khác D). Tiếp tuyến của nửa đường tròn đã cho tại M cắt đường thẳng CD tại E. Gọi F là giao điểm của AM và CD.

a) Chứng minh BCFM là tứ giác nội tiếp và $AC.AB = AF.AM$

b) Chứng minh $EM = EF$

c) Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp ΔFDM. Chứng minh D, I, B thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a,b,c là độ dài 3 cạnh của một tam giác.

Chứng minh $\dfrac{1}{a+b-c}+\dfrac{1}{b+c-a}+\dfrac{1}{c+a-b}\ge\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 179

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho biểu thức (với $x \neq 9; x \geq 0$)

$$A = \frac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}}{\sqrt{3}+1} + \frac{5+3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} - \left(\sqrt{5}+3\right) \text{ và } B = \frac{1}{3-\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{3+\sqrt{x}} - \frac{x+9}{x-9}$$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tìm các giá trị của x để $B > A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3(x+1)+2(x+2y)=4 \\ 4(x+1)-(x+2y)=9 \end{cases}$

2) Một hình chữ nhật có kích thước là 40 cm và 30 cm. Nếu tăng mỗi kích thước của hình đó thêm x (cm) thì được hình chữ nhật mới có chu vi là y (cm).

a) Hãy lập công thức tính y theo x.

b) Tính chu vi hình chữ nhật khi $x = 5\,(cm)$

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = 2x^2$ và đường thẳng (d) có phương trình: $y = 4x - m + 3$ (với m là tham số)

a) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 5$

b) Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 x_2 = x_1^2 + x_2^2 - 3$

2) Khoảng cách giữa hai bến sông A và B là 60 km. Một xuồng máy đi xuôi dòng từ bến A đến bến B, nghỉ 30 phút tại bến B rồi quay trở lại đi ngược dòng 25 km để đến bến C. Thời gian kể từ lúc đi đến lúc quay trở lại đến bến C hết tất cả là 8 giờ. Tính vận tốc xuồng máy khi nước yên lặng, biết rằng vận tốc nước chảy là 1 km/h.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta khoan một lỗ hình trụ đường kính 9cm xuyên qua một khối gỗ hình hộp chữ nhật cao 18cm có đáy là hình vuông có cạnh là 48cm. Tính thể tích còn lại của khối gỗ.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn đường kính AB, điểm C nằm giữa A và B. Trên đường tròn lấy điểm D (D khác A và B). Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ BD. Đường thẳng EC cắt đường tròn tại điểm thứ hai F. Gọi G là giao điểm của DF và AE.

a) Chứng minh $\widehat{BAE} = \widehat{DFE}$ và AGCF là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh CG vuông góc với AD.

c) Kẻ đường thẳng đi qua C song song với AD cắt DF tại H.

Chứng minh $CH = CB$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Với a, b, c là các số dương.

$$\text{Chứng minh } \frac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)}+\sqrt{b(b+3c)}+\sqrt{c(c+3a)}} \geq \frac{1}{2}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 180

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 4$)

$$A = \frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{147} - 2\sqrt{18} \text{ và } B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2} - \frac{5\sqrt{x}+2}{x-4}$$

a) Rút gọn A và B **b)** Tìm các giá trị của x để $B = A^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm m để đường thẳng $y = (m-2)x + 2m + 1$ cắt đường thẳng $y = x - 2$ tại điểm có hoành độ bằng (-3).

2) Hai sinh viên đại học năm thứ nhất từ Hải Phòng lên Hà Nội học và cùng thuê chung một căn nhà trọ với giá 3000000 (đồng) một tháng và phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 1000000 (đồng) (tiền dịch vụ chỉ trả một lần). Gọi x (tháng) là khoảng thời gian hai sinh viên thuê nhà, y (đồng) là tổng số tiền hai sinh viên đó phải trả khi thuê nhà trong x tháng.

a) Viết hệ thức liên hệ giữa y và x.

b) Tính tổng số tiền người đó phải trả sau khi thuê nhà sau 1 năm.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 5 = 0$ (với m là tham số) (1)

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Gọi $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (1). Tìm m để biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2) Một vườn trường hình chữ nhật trước đây có chu vi 124 m. Nhà trường đã mở rộng chiều dài thêm 5 m và chiều rộng thêm 3 m, do đó diện tích vườn trường đã tăng thêm 240 m^2. Tính chiều dài và chiều rộng của vườn lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cây nến hình trụ cao 20 cm và có đường kính đáy 24 mm. Hỏi cây nến này có thể thắp sáng được bao lâu nếu mỗi phút cháy hết 3,0144 cm^3 nến ? (lấy $\pi = 3,14$).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt B, C (O không thuộc (d); B nằm giữa A và C) và gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh các điểm O, H, M, A, N cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm đường tròn đi qua 5 điểm O, H, M, A, N

b) Chứng minh $AM.AN = AB.AC$ và HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$.

c) Lấy điểm E trên MN sao cho BE song song với AM. Chứng minh $HE // CM$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ sao cho $3 + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 12\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$

Chứng minh rằng $\frac{1}{4a+b+c} + \frac{1}{a+4b+c} + \frac{1}{a+b+4c} \le \frac{1}{6}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 181

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A, B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x+3} + 2\sqrt{y+1} = 3 \\ 2\sqrt{x+3} + \sqrt{y+1} = 5 \end{cases}$

2) Giá trị của một chiếc máy tính bảng sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức: $V(t) = 9800000 - 1200000t$ (đồng)

a) Hãy tính V(2) và cho biết V(2) có nghĩa là gì?

b) Sau bao nhiêu năm sử dụng thì giá trị của chiếc máy tính bảng là 5 000 000 đồng

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$.

2) Để phục vụ công tác sàng lọc F_0 phòng chống dịch Covid-19, theo kế hoạch hai tổ sản xuất 9300 bộ test nhanh Covid-19 trong một thời gian nhất định. Do áp dụng kĩ thuật mới nên tổ I đã vượt mức 21% và tổ II đã vượt mức 24%. Vì vậy trong thời gian quy định họ đã hoàn thành và vượt mức 2079 bộ test nhanh Covid-19. Hỏi số bộ test nhanh Covid-19 được giao của mỗi tổ theo kế hoạch là bao nhiêu ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm độ dày của thành ống là 15cm đường kính của ống là 80cm. Tính thể tích lượng bê tông cần phải đổ ống thoát nước đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính $AB = 2R$. Điểm C cố định trên nửa đường tròn. Điểm M thuộc cung AC ($M \ne A; C$). Hạ $MH \perp AB$ tại H, tia MB cắt CA tại E, kẻ $EI \perp AB$ tại I. Gọi K là giao điểm của AC và MH. Chứng minh rằng:

a) Tứ giác BHKC là tứ giác nội tiếp và $AK.AC = AH.AB$

b) $AE.AC + BE.BM$ không phụ thuộc vị trí của điểm M trên cung AC.

c) Chứng minh đường tròn ngoại tiếp ΔMIC luôn đi qua 2 điểm cố định.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $abc = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{ab}{a^5 + b^5 + ab} + \frac{bc}{b^5 + c^5 + bc} + \frac{ca}{c^5 + a^5 + ca}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 182

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{3}{\sqrt{7}-2} + \sqrt{\left(\sqrt{7}-3\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}}\right) : \frac{\sqrt{x}+1}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B. **b)** Tìm các giá trị của x để $B < A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+2+\dfrac{2}{\sqrt{y}-3}=9 \\ 2x+4-\dfrac{1}{\sqrt{y}-3}=8 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn An đã để dành được một số tiền là 800 000 đồng. Bạn An đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng, nên hàng ngày bạn An đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn An tiết kiệm được sau x ngày.

a) Thiết lập hàm số biểu thị số tiền y bạn An tiết kiệm được theo số ngày x

b) Hỏi sau bao nhiêu ngày kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn An có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m^2 - m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$.

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + 2mx_2 = 9$.

2) Một người dự định trồng 210 cây theo thời gian định trước. Nhưng do thời tiết xấu nên mỗi ngày trồng được ít hơn 5 cây, vì thế trồng xong chậm mất 7 ngày so với dự kiến. Hỏi thực tế mỗi ngày người đó trồng

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn có dạng hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 42cm, chiều dài trục lăn là 2m. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo trên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu mét vuông ? (lấy $\pi = \frac{22}{7}$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (B, C là tiếp điểm). Trên nửa mặt phẳng bờ là đường thẳng AO chứa điểm B vẽ cát tuyến AMN với đường tròn (O) ($AM < AN$, MN không đi qua O). Gọi I là trung điểm của MN.

a) Chứng minh tứ giác AIOC là tứ giác nội tiếp.

b) Gọi H là giao điểm của AO và BC. Chứng minh $AH.AO = AM.AN$ và tứ giác MNOH là tứ giác nội tiếp.

c) Qua M kẻ đường thẳng song song với BN, cắt AB và BC theo thứ tự tại E và F. Chứng minh rằng M là trung điểm của EF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a + b + c = abc$. Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2(1+bc)} + \frac{1}{b^2(1+ca)} + \frac{1}{c^2(1+ab)} \leq \frac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 183

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức sau (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = \frac{1}{2-\sqrt{3}} + \frac{1}{2+\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right) \text{ với } 0 \le x \ne 1$$

a) Rút gọn B

b) Tính giá trị biểu thức B khi $x = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x-1} + \frac{1}{y+3} = 1 \\ 4\sqrt{x-1} - \frac{3}{y+3} = 7 \end{cases}$

2) Trong dịp tết Nguyên Đán, bà Lan có bán x quả bưởi, quả bưởi đầu tiên bà bán với giá 30 000 đồng, số bưởi còn lại bà bán với giá 25 000 đồng một quả.

a) Nếu gọi y là số tiền mà bà Lan thu được sau khi bán x quả bưởi. Em hãy viết hàm số biểu thị mối liên hệ giữa y và x.

b) Sau khi bán số bưởi bà Lan thu được số tiền là 5 380 000 đồng. Em hãy tìm số quả bưởi bà Lan đã bán.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + 4m = 0$ (m là tham số) (1)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn điều kiện $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = \frac{5}{2}$

2) Để chuẩn bị hội nghị về việc tổ chức SEA Games 31 tại Việt Nam, Liên đoàn thể thao Việt Nam chuẩn bị một phòng hội nghị gồm có 360 ghế ngồi và được chia thành các dãy có số ghế bằng nhau. Để thuận tiện cho việc đi lại tại các vị trí trong phòng, người ta bớt đi 3 dãy ghế để làm lối đi và mỗi dãy ghế thêm vào 4 ghế thì số ghế trong các dãy đều bằng nhau và tổng số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi lúc đầu phòng hội nghị đó có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Để bơm nước vào một thùng hình trụ có chiều cao 1,2 m và đường kính đáy là 1m, người ta dùng một máy bơm có công suất 1350 lít trong 1 giờ. Sau khi bơm được $\frac{2}{3}$ giờ người ta tắt máy bơm. Hỏi thì lúc này nước đã tràn ra ngoài chưa ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC (AB > AC). Trên một nửa mặt phẳng bờ BC chứa điểm A vẽ nửa đường tròn tâm O đường kính BC cắt AB, AC thứ tự tại E, D. Gọi H là giao điểm của BD và CE, S là giao điểm của hai đường thẳng BC và ED.

a) Chứng minh $AH \perp BC$ và tứ giác ADHE là tứ giác nội tiếp, xác định tâm J của đường tròn ngoại tiếp tứ giác đó.

b) Gọi I là giao điểm của AH và BC. Chứng minh góc $\widehat{EID} = \widehat{EOD}$.

c) Gọi K là giao điểm của AS với đường tròn ngoại tiếp ΔADE. Chứng minh O, H, K thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c dương thỏa mãn $a + b + c = 6$

Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \frac{a}{4+b^2} + \frac{b}{4+c^2} + \frac{c}{4+a^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 184

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1; x \neq 4$)

$$A = \frac{1}{2+\sqrt{3}} - \frac{1}{2-\sqrt{3}} + 2\sqrt{3} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} - \frac{2\sqrt{x}-1}{x-1}\right) : \frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

a) Rút gọn A và B

b) Tìm x để giá trị của biểu thức A lớn hơn hoặc bằng giá trị của biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} \frac{3}{2x} - \sqrt{y} = 6 \\ \frac{1}{x} + 2\sqrt{y} = 4 \end{cases}$

2) Một cửa hàng nhân dịp Noel đã đồng loạt giảm giá các sản phẩm. Trong đó có chương trình nếu mua từ gói kẹo thứ hai trở đi mỗi gói sẽ được giảm 10% so với giá ban đầu. Biết giá gói đầu là 60000 đồng.

a) Nếu gọi số gói kẹo đã mua là x, số tiền phải trả là y. Hãy biểu diễn y theo x.

b) Bạn Thư có 500 000 đồng. Hỏi bạn Thư có thể mua tối đa bao nhiêu gói kẹo?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x + m - 3 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 0$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn

$$x_1^2 - 2x_2 + x_1x_2 = -12$$

2) Hai tổ sản suất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 5 ngày thì cả hai tổ may được 1310 chiếc áo. Biết rằng trong mỗi ngày tổ thứ nhất may được nhiều hơn tổ thứ hai 10 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ may trong một ngày được bao nhiêu chiếc áo?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một công ty dự kiến làm một đường ống thoát nước thải hình trụ dài 1(km), đường kính trong của ống (không kể lớp bê tông) bằng 1(m), độ dày của lớp bê tông bằng 10(cm). Biết rằng cứ một mét khối bê tông phải dùng 8 bao xi măng. Số bao xi măng công ty phải dùng để xây dựng đường ống thoát nước là bao nhiêu ?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho (O) và điểm P nằm ngoài đường tròn. Từ P vẽ hai tiếp tuyến PA và PB với đường tròn tâm O (A, B là 2 tiếp điểm), PO cắt đường tròn tâm O tại K và I (K nằm giữa P và O) và cắt AB tại H. Gọi D là điểm đối xứng của B qua O, C là giao điểm của PD và (O).

a) Chứng minh tứ giác BHCP nội tiếp

b) Chứng minh $AC \perp CH$

c) Đường tròn ngoại tiếp ΔACH cắt IC tại M; AM cắt IB tại Q, BM cắt HQ tại G. Chứng minh đường thẳng AG đi qua trung điểm BQ

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 4$

Chứng minh rằng $\frac{1}{2a+b+c} + \frac{1}{a+2b+c} + \frac{1}{a+b+2c} \leq 1$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 185

Bài 1: *(1,5 điểm)* Cho các biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = 2\sqrt{12} - \sqrt{75} - \sqrt{\left(\sqrt{3}-2\right)^2} \text{ và } B = \frac{-1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x để $B \ge \frac{-1}{A}$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+1)+2(x+2y)=7 \\ 3(x+1)-(x+3y)=5 \end{cases}$

2) Nhà may A sản xuất một lô áo gồm 200 chiếc áo với giá vốn là 30 000 000 (đồng) và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 (đồng). Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lời (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán x chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc áo mới có thể thu hồi được vốn ban đầu?

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $(d): y = (3-2m)x - m^2$ (với m là tham số).

a) Tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m = 0$.

b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^2 + (3-2m)x_2 - 24 = 0$.

2) Bài toán thực tế:

Một phòng họp có 360 ghế và được chia thành các dãy có số ghế bằng nhau. Nếu thêm cho mỗi dãy 4 ghế và bớt đi 3 dãy thì số ghế trong phòng không thay đổi. Hỏi ban đầu phòng họp đó có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế ?

Bài 4: *(0,75 điểm)*

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho $(O;R)$ cố định và điểm A thay đổi nằm ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến AB, AC với (O) (với B, C là các tiếp điểm). Vẽ cát tuyến ADE với (O) (D nằm giữa A và E; DE không đi qua O). Gọi H là giao điểm của AO và BC.

a) Chứng minh rằng tứ giác ABOC nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh rằng $AH.AO = AD.AE$ và tứ giác DEOH là tứ giác nội tiếp.

c) Qua O vẽ đường thẳng vuông góc với AO cắt các tia AB, AC lần lượt tại M, N. Tìm vị trí của điểm A ở ngoài (O) để diện tích ΔAMN đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho $x, y, z > 0$ thỏa mãn $x + y + z = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \sqrt{2x + yz} + \sqrt{2y + xz} + \sqrt{2z + xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 186

Bài 1: *(1,5 điểm)*

1) Rút gọn biểu thức $A=\sqrt{20}-\sqrt{6-2\sqrt{5}}+\dfrac{5-2\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

2) Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{3\sqrt{x}+6}{x-4}+\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

a) Rút gọn biểu thức P

b) Tìm điều kiện của x để $P<0$

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases}3x+y=1\\x-7y=4\end{cases}$

2) Bác An gửi vào ngân hàng 100 triệu đồng với lãi suất đơn 4,5%/năm thì sau 5 năm số tiền Bác An nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu? (biết rằng tiền lãi năm trước không cộng dồn làm vốn để lãi năm sau)

Bài 3: *(2,5 điểm)*

1) Cho phương trình $x^2-2(m+1)x+4m=0$ (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m=\dfrac{1}{2}$

b) Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có nghiệm với mọi m

c) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn điều kiện $\dfrac{x_1}{x_2}+\dfrac{x_2}{x_1}=\dfrac{5}{2}$

2) Một tàu tuần tra chạy ngược dòng 60 km, sau đó chạy xuôi dòng 48 km trên cùng một dòng sông có vận tốc của dòng nước là 2 km/giờ. Tính vận tốc của tàu tuần tra khi nước yên lặng, biết thời gian xuôi dòng ít hơn thời gian ngược dòng 1 giờ.

Bài 4: *(0,75 điểm)* Có hai lọ thủy tinh hình trụ, lọ thứ nhất phía bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20 cm đựng đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40 cm chiều cao là 12 cm. Hỏi nếu đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai nước có bị tràn ra ngoài hay không? Tại sao?

Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho tam giác nhọn ABC ($AB<AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi F và K lần lượt là giao điểm của AH với BC, DE.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp và xác định tâm I của đường tròn.

b) Chứng minh DB là phân giác của góc $\widehat{EDF}$ và $\dfrac{KH}{HF}=\dfrac{DK}{DF}$

c) Chứng minh $BK\perp CI$

Bài 6: *(0,75 điểm)* Chứng minh rằng $\dfrac{a+b+c}{\sqrt{a(a+3b)}+\sqrt{b(b+3c)}+\sqrt{c(c+3a)}}\ge\dfrac{1}{2}$ với a, b, c là các số dương

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 187

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1; x \ne 4$)

$$A = \left(\sqrt{6} - \sqrt{2}\right).\sqrt{2+\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(\frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + 2\right) : \left(\frac{2\sqrt{x}+x}{\sqrt{x}+2} - 2\right)$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình sau $\begin{cases} 2(x-3)+5(y+1)=18 \\ (x-3)+2(y+1)=7 \end{cases}$

2) Một người thuê nhà với giá 3000000 đồng/tháng và người đó phải trả tiền dịch vụ giới thiệu là 1000000 đồng (tiền dịch vụ chỉ trả 1 lần). Gọi x (tháng) là khoảng thời gian người đó thuê nhà, y (đồng) là số tiền người đó phải tốn khi thuê nhà trong x tháng.

a) Em hãy tìm một hệ thức liên hệ giữa y và x.

b) Tính số tiền người đó phải tốn sau khi ở 6 tháng.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - (m-3)x - m = 0$ (1)

a) Chứng tỏ phương trình có hai nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

b) Xác định m để hai nghiệm $x_1; x_2$ của phương trình thoả mãn hệ thức:

$$3(x_1 + x_2) - x_1 x_2 \ge 5$$

2) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một khu vườn hình chữ nhật có chu vi 260 mét. Người ta làm một lối đi rộng 2 mét xung quanh vườn thuộc đất của vườn thì diện tích đất còn lại để trồng trọt là 3096 m^2. Tính kích thước (chiều dài, chiều rộng) của khu vườn.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bể nước hình trụ có bán kính đường tròn đáy 0,5m, chiều cao 1m. Một máy bơm nước vào bể, mỗi phút bơm được 20 lít. Sau khi bơm được nửa giờ người ta tắt máy. Hỏi nước đã tràn bể chưa?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho nửa đường tròn (O) đường kính AB. Điểm M nằm trên nửa đường tròn ($M \ne A; B$). Tiếp tuyến tại M cắt tiếp tuyến tại A và B của đường tròn (O) lần lượt tại C và D.

a) Chứng minh rằng tứ giác ACMO nội tiếp.

b) Chứng minh rằng $\widehat{CAM} = \widehat{ODM}$

c) Gọi E là giao điểm của AM và BD; F là giao điểm của AC và BM. P là giao điểm của BA và DC. Chứng minh E; F; P thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=abc$. Chứng minh rằng $\frac{1}{a^2(1+bc)} + \frac{1}{b^2(1+ca)} + \frac{1}{c^2(1+ab)} \le \frac{1}{4}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 188

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \sqrt{9-4\sqrt{5}} - \sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{x-1}{\sqrt{x}-1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B.

b) Tìm giá trị của x để $2A + B = 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2(x+y)+\sqrt{x+2}=7 \\ 5(x+y)-2\sqrt{x+2}=4 \end{cases}$

2) Bạn An hiện tại có 600 000 (đồng). Để mua một chiếc xe đạp trị giá 1 200 000 (đồng), bạn lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiệm 15 000 (đồng), Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn An có sau x ngày thực hiện tiết kiệm.

a) Lập công thức tính y theo x

b) Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày bạn An có đủ số tiền mua được xe đạp đó?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 4x - m^2 + 6m - 5 = 0$ (1) với m là tham số.

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Giả sử phương trình có hai nghiệm là $x_1; x_2$. Hãy tìm giá trị bé nhất của biểu thức $P = x_1^3 + x_2^3$

2) Hai tổ cùng làm chung một công việc sau 12 giờ thì xong việc. Nếu tổ 2 làm chung trong 3 giờ, sau đó tổ 2 đi làm việc khác và tổ 1 làm thêm 7 giờ thì được $\frac{7}{12}$ công việc. Hỏi mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu xong việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta cần đổ một ống thoát nước hình trụ với chiều cao 200cm, độ dày của thành ống là 15cm, đường kính của ống là 80cm. Tính lượng bê tông cần phải đổ ống thoát nước đó.

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có các góc đều nhọn nội tiếp trong đường tròn tâm O. Gọi AD là đường kính của đường tròn (O), H là trung điểm BC. Tiếp tuyến tại D của (O) cắt đường thẳng BC tại M. Đường thẳng MO cắt AB, AC lần lượt tại E và F.

a) Chứng minh tứ giác OHDM nội tiếp và $MD^2 = MB.MC$

b) Qua B kẻ đường thẳng song song với MO cắt đường thẳng AD tại P.

Chứng minh $\widehat{CHP} = \widehat{ACB}$

c) Chứng minh O là trung điểm của EF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn $a + b + c = 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{ab}{\sqrt{ab+2c}} + \frac{bc}{\sqrt{bc+2a}} + \frac{ca}{\sqrt{ac+2b}}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 189

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = 2\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{\left(\sqrt{5}-2\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{1}{\sqrt{x}-x}\right).\frac{x-2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A, B

b) Tìm các giá trị của x sao cho $A > 3B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm m để đường thẳng $(d_1): y = (2m-5)x - 3m + 1$ cắt đường thẳng $(d_2): y = 3x - 1$ tại một điểm có hoành độ bằng 2.

2) Nhà may A sản xuất một lô áo với giá vốn là 30 000 000 (đồng) và giá bán mỗi chiếc áo sẽ là 300 000 (đồng). Khi đó gọi y (đồng) là số tiền lãi (hoặc lỗ) của nhà may thu được khi bán x chiếc áo.

a) Thiết lập hàm số của y theo x.

b) Hỏi cần phải bán bao nhiêu chiếc áo mới có thể thu hồi được vốn ban đầu ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 5 = 0$

a) Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm $x_1; x_2$ với mọi m.

b) Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn:

$$\left(x_1^2 - 2mx_1 + 2m - 1\right)\left(x_2^2 - 2mx_2 + 2m - 1\right) < 0 \ .$$

2) Quãng đường từ A đến B dài 80 km. Hai người khởi hành cùng lúc từ A đến B, một người đi xe máy, một người đi ô tô. Người đi ô tô đến B sớm hơn người đi xe máy là 40 phút. Biết mỗi giờ, ô tô đi nhanh hơn xe máy là 20 km. Tìm vận tốc của mỗi xe?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Có 2 lọ thuỷ tinh hình trụ, lọ thứ nhất bên trong có đường kính đáy là 30cm, chiều cao 20cm chứa đầy nước, lọ thứ hai bên trong có đường kính đáy là 40cm, chiều cao 12 cm. Nếu lọ thứ nhất chứa đầy nước, đổ hết nước từ lọ thứ nhất sang lọ thứ hai thì nước có bị tràn ra không? Tại sao?

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho điểm M nằm ngoài đường tròn (O). Vẽ các tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D) với đường tròn (O). Gọi E là trung điểm của CD. Đoạn thẳng MO cắt AB và (O) theo thứ tự tại H và I. Chứng minh rằng:

a) 5 điểm M; A; E; O; B cùng nằm trên một đường tròn.

b) $OH.OM + MC.MD = MO^2$

c) CI là tia phân giác của $\widehat{MCH}$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 1$

Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{1}{4x^2 + y^2} + \frac{1}{x^2 + 4y^2} + \frac{4}{xy}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 190

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0$)

$$A = \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1} - \sqrt{\left(1-\sqrt{5}\right)^2} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+2}\right) : \frac{2\sqrt{x}}{x+2\sqrt{x}}$$

a) Rút gọn A và B **b)** Tìm x để $B > 2A$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{6}{y-2} = 5 \\ \frac{3}{x+1} - \frac{4}{y-2} = 1 \end{cases}$

2) Trung tâm điện máy nhập về 2 dòng tủ lạnh mới. Loại A có mức tiêu thụ điện năng 500kw/1năm và niêm yết giá bán là 3 triệu đồng, loại B có mức tiêu thụ điện năng 400kw/1năm và niêm yết giá bán là 4 triệu đồng, biết 1kw điện có giá 2000 đồng. Một người đi mua tủ lạnh đang phân vân không biết chọn loại nào thì tiết kiệm chi phí xài trong 4 năm.

a) Em hãy lập công thức hàm số y biểu diễn tổng số chi phí theo x năm cho từng loại tủ lạnh trên ? (bao gồm cả tiền mua tủ và tiền điện)

b) Theo em người đó nên mua loại tủ nào để chi phí trong 4 năm thấp hơn ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$ (1) với x là ẩn số, m là tham số.

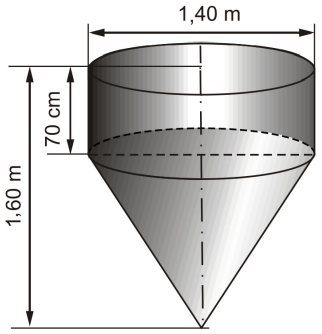
a) Giải phương trình (1) với $m = -1$

b) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1; x_2$ thỏa mãn

$x_1^2 + x_2^2 + x_1x_2 \le 3$

2) Khoảng cách giữa hai tỉnh A và B là 60 km. Hai người đi xe đạp cùng khởi hành một lúc đi từ A đến B với vận tốc bằng nhau. Sau khi đi được 1 giờ thì xe của người thứ nhất bị hỏng nên phải dừng lại sửa xe 20 phút, còn người thứ hai tiếp tục đi với vận tốc ban đầu. Sau khi sửa xe xong, người thứ nhất đi với vận tốc nhanh hơn trước 4 km/h nên đã đến B cùng lúc với người thứ hai. Tính vận tốc hai người đi lúc đầu.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ gồm hai phần: 1 phần có dạng hình trụ và phần còn lại có dạng hình nón, có kích thước như hình vẽ. Hãy tính thể tích của dụng cụ này.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác nhọn ABC ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao BD và CE cắt nhau tại H. Gọi F và K lần lượt là giao điểm của AH với BC, DE.

a) Chứng minh tứ giác ADHE nội tiếp đường tròn và xác định tâm I của đường tròn.

b) Chứng minh DB là phân giác của $\widehat{EDF}$ và $\frac{KH}{HF} = \frac{DK}{DF}$

c) Đường thẳng CE cắt đường tròn tại điểm thứ hai N, NF cắt đường tròn tại điểm thứ hai P, gọi Q là trung điểm của DF. Chứng minh A, P, Q thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số a, b, c lớn hơn 1 thoả mãn $a + b + c = abc$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{b-2}{a^2} + \frac{c-2}{b^2} + \frac{a-2}{c^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 191

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \left(\sqrt{20} + \sqrt{12}\right)\left(\sqrt{5} - \sqrt{3}\right) + 2\sqrt{3} \text{ và } B = \frac{x}{\sqrt{x} - 1} - \frac{2x - \sqrt{x}}{x - \sqrt{x}}$$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tính giá trị biểu thức B tại x bằng giá trị biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Ước tính dân số Việt Nam được xác định bởi hàm số $S = 77,7 + 1,07t$ trong đó S tính bằng triệu người, t tính bằng số năm kể từ năm 2000.

a) Hãy tính dân số Việt Nam vào các năm 2020 và 2030.

b) Em hãy cho biết dân số Việt Nam đạt 115,15 triệu người vào năm nào?

2) Giải hệ phương trình sau

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

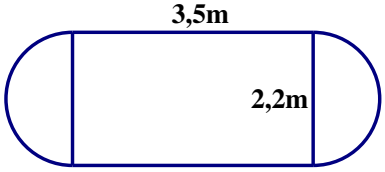
1) Cho phương trình $x^2 - 2x - m - 1 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 2$

b) Tìm điều kiện của m để phương trình có 2 nghiệm dương $x_1; x_2$ thoả mãn $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$.

2) Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích $1200m^2$. Tính các kích thước của mảnh vườn đó, biết rằng nếu tăng chiều dài lên 5m và giảm chiều rộng đi 10m thì diện tích mảnh vườn giảm đi $300m^2$.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một bồn chứa xăng đặt trên xe gồm hai nửa hình cầu có đường kính 2,2m và một hình trụ có chiều dài 3,5m (hình vẽ). Tính thể tích của bồn chứa xăng (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai sau dấu phẩy)



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ba điểm A, B, C nằm trên đường thẳng xy theo thứ tự đó. Vẽ đường tròn (O) đi qua B và C. Từ điểm A vẽ hai tiếp tuyến AM, AN (M, N là tiếp điểm) với (O) Gọi E và F lần lượt là trung điểm của BC và MN.

a) Chứng minh $AM^2 = AN^2 = AB.AC$

b) Đường thẳng ME cắt đường tròn (O) tại I. Chứng minh $IN // AB$.

c) Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp ΔOEF nằm trên một đường thẳng cố định khi đường tròn (O) thay đổi.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số không âm x, y, z thoả mãn điều kiện $x + y + z = 1$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $S = \sqrt{3x^2 + 1} + \sqrt{3y^2 + 1} + \sqrt{3z^2 + 1}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 192

Bài 1: *(1,5 điểm)* Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: *(1,5 điểm)*

1) Giá trị của một chiếc máy tính bảng sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức $V(t) = 9800000 - 1200000.t$ (đồng)

a) Hãy tính V(2) và cho biết V(2) có nghĩa là gì?

b) Sau bao nhiêu năm thì giá trị của chiếc máy tính bảng là 5 000 000 đồng.

2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 7x + 4\sqrt{y-1} = 18 \\ 3x - 4\sqrt{y-1} = 2 \end{cases}$

Bài 3: *(2,5 điểm)*

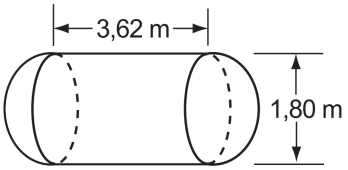
1) Cho phương trình $2x^2 - (m+3)x + m = 0$ (1) với m là tham số.

a) Chứng tỏ phương trình (1) có nghiệm với mọi giá trị của m.

b) Gọi $x_1; x_2$ là các nghiệm của phương trình (1). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = |x_1 - x_2|$.

2) Trong một phòng họp có tất cả 80 ghế được xếp thành nhiều dãy, số ghế ở các dãy là như nhau. Nếu bớt đi 2 dãy ghế và tăng 2 ghế trong mỗi dãy còn lại thì tổng số ghế vẫn như cũ. Hỏi ban đầu có bao nhiêu dãy ghế và trong mỗi dãy có bao nhiêu ghế?

Bài 4: *(0,75 điểm)* Một cái bồn chứa xăng gồm hai nửa hình cầu và một hình trụ. Hãy tính thể tích của bồn chứa theo các kích thước cho trên hình vẽ.



Bài 5: *(3,0 điểm)* Cho đường tròn đường kính AB, điểm C nằm giữa A và B. Trên đường tròn lấy điểm D (D khác A và B). Gọi E là điểm chính giữa cung nhỏ BD. Đường thẳng EC cắt đường tròn tại điểm thứ hai F. Gọi G là giao điểm của DF và AE.

a) Chứng minh $\overset{\frown}{BAE} = \overset{\frown}{DFE}$ và AGCF là tứ giác nội tiếp.

b) Chứng minh CG vuông góc với AD.

c) Kẻ đường thẳng đi qua C song song với AD cắt DF tại H.

Chứng minh $CH = CB$.

Bài 6: *(0,75 điểm)* Cho 3 số dương a, b, c thoả mãn $abc = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{1}{a^2+2b^2+3} + \frac{1}{b^2+2c^2+3} + \frac{1}{c^2+2a^2+3}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 193

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \sqrt{50} - 3\sqrt{8} + \sqrt{\left(\sqrt{2}-1\right)^2} \text{ và } B = \frac{x\sqrt{x}+1}{x-1} - \frac{x-1}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A, B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A bằng giá trị biểu thức B.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Cho hàm số $y = -2x + 5$ và hàm số $y = ax + b$ có đồ thị lần lượt là (d) và (d')

Xác định các hệ số a, b biết đường thẳng (d') song song với (d) và đi qua điểm $B(-2;-1)$

2) Hiện tại bạn Hiền có 400 000 đồng. Bạn Hiền đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 2 000 000 đồng nên hàng ngày bạn Hiền đều để dành cho mình 20 000 đồng. Gọi y (đồng) là số tiền bạn Hiền tiết kiệm được sau t ngày.

a) Thiết lập công thức tính y theo t.

b) Hỏi sau ít nhất bao nhiêu lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Hiền có thể mua được chiếc xe đạp đó.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho đường thẳng $(d): y = 2x - k + 3$ (k là tham số) và parabol $(P): y = x^2$

a) Tìm toạ độ giao điểm của (d) và (P) khi $k = 4$.

b) Tìm giá trị của k để (P) và (d) cắt nhau tại 2 điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1)$, $(x_2; y_2)$ thỏa mãn điều kiện $x_1 x_2 (y_1 + y_2) = -6$

2) Hai người thợ cùng sơn cửa cho một ngôi nhà thì 2 ngày xong việc. Nếu người thứ nhất làm trong 4 ngày rồi nghỉ người thứ hai làm tiếp trong 1 ngày nữa thì xong việc. Hỏi mỗi người làm một mình thì bao lâu xong công việc?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một téc nước hình trụ có bán kính đáy là 0,5m và chiều cao là 1,2m.

a) Tính thể tích của téc nước.

b) Tính diện tích tôn phải dùng để làm ra chiếc téc nước đó. Biết hiệu suất là 89%

(Hiệu suất bằng tỉ số phần trăm giữa diện toàn phần của téc thành phẩm với diện tích tôn phải dùng để làm ra chiếc téc nước đó) (Lấy $\pi \approx 3{,}142$ và kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O). Hai đường cao BE và CF của tam giác ABC cắt nhau tại điểm H.

a) Chứng minh bốn điểm B, C, E, F cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh đường thẳng OA vuông góc với đường thẳng EF.

c) Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng BC. Đường thẳng AO cắt đường thẳng BC tại điểm I, đường thẳng EF cắt đường thẳng AH tại điểm P. Chứng minh tam giác APE đồng dạng với tam giác AIB và đường thẳng KH song song với đường thẳng IP.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{2022}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của $P = \sqrt{3a^2 + 2ab + 3b^2} + \sqrt{3b^2 + 2bc + 3c^2} + \sqrt{3c^2 + 2ca + 3a^2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 194

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{3}\sqrt{45} - \sqrt{20} + \sqrt{9-4\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x-\sqrt{x}}\right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}+1} + \frac{2}{x-1}\right)$$

a) Rút gọn A và B. **b)** Tìm x sao cho $B > 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm các hệ số a và b để đường thẳng $y = ax + b$ (d) song song với đường thẳng $y = 3x + 1$ (d_1) và đi qua giao điểm của hai đường thẳng $y = 2x - 5$ (d_2) và $y = 3x - 10$ (d_3)

2) Bà An bán x quả bưởi, quả bưởi đầu tiên bà bán với giá 20 000 đồng, số bưởi còn lại bà bán với giá 15 000 đồng một quả. Gọi y là số tiền mà bà An thu được sau khi bán hết số bưởi.

a) Lập công thức tính y theo x.

b) Hỏi bà An cần phải bán bao nhiêu quả bưởi để thu được số tiền là 200 000 đồng?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $2x^2 - (m+3)x + m = 0$ (1) với m là tham số.

a) Giải phương trình khi $m = 2$.

b) Chứng tỏ phương trình (1) có nghiệm với mọi giá trị của m. Gọi $x_1; x_2$ là các nghiệm của phương trình (1). Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = |x_1 - x_2|$.

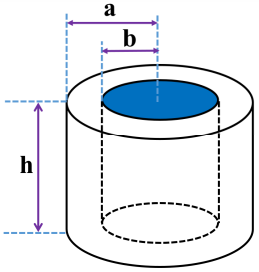
2) Việc lựa chọn công suất máy điều hòa chủ yếu phụ thuộc vào diện tích phòng và chiều cao của trần nhà. Bảng dưới đây cho ta biết cách thức chọn công suất lắp đặt máy điều hòa:

Diện tích phòng	Độ cao trần nhà	Công suất sử dụng
$9m^2$ đến $14m^2$	3,5m	9000BTU hoặc 10000BTU
$15m^2$ đến $20m^2$	3,5m	12000 BTU hoặc 13000 BTU
$21m^2$ đến $28m^2$	3,5m	18000 BTU
$29m^2$ đến $35m^2$	3,5m	24000 BTU

Một trường xây dựng 1 phòng học ngoại ngữ có chiều cao phòng là 3,5m, chiều dài hơn chiều rộng 2m và nếu tăng mỗi chiều dài và chiều rộng thêm 1m thì diện tích phòng học tăng thêm $11m^2$. Nếu lắp đặt máy điều hòa cho phòng học đó thì lắp điều hòa có công suất bao nhiêu là hợp lí ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm 1 ống thoát nước dạng hình trụ như hình vẽ bằng bê tông. Với các thông tin cho sau đây em hãy tính lượng bê tông cần thiết để làm ống thoát nước đó?

$a = 55cm$, $b = 48cm$, $h = 1200cm$



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) kẻ hai tiếp tuyến MA, MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm).

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp.

b) Kẻ dây AC song song với BM. Đường thẳng MC cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là D(D khác C). Gọi E là giao điểm của AD và MB. Chứng minh $BE^2 = DE.AE$ và $BE = ME$.

c) Gọi H và K lần lượt là giao điểm của MO với AB và đường tròn (O) (H nằm giữa M và K), HE cắt AK tại I. Chứng minh AK vuông góc với BI.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho x, y là các số thực thỏa mãn $\left(x + \sqrt{3+x^2}\right)\left(y + \sqrt{3+y^2}\right) = 9$

Tìm giác trị nhỏ nhất của biểu thức $P = x^2 + xy + y^2$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 195

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $0 \le x \ne 1$)

$$A = 2\sqrt{20} - \frac{2}{\sqrt{3}+1} - \sqrt{80} + \sqrt{4+2\sqrt{3}} \text{ và } B = \left(1+\frac{x+\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}\right)\left(1+\frac{x-\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}}\right)$$

a) Rút gọn biểu thức A và B. **b)** Tìm giá trị của x để $A = 4\sqrt{B}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x} + \dfrac{1}{y-3} = 5 \\ 3\sqrt{x} = 5 + \dfrac{1}{y-3} \end{cases}$

2) Bác Dung đến một trung tâm điện máy để mua một chiếc tủ lạnh và bác quan tâm đến hai loại tủ lạnh sau: Loại thứ nhất, tủ lạnh Panasonic Inverter 322 lít NR-BC360QKVN có mức tiêu thụ điện năng 330kwh một năm và niêm yết giá bán là 14 triệu đồng, loại thứ hai là tủ lạnh Aqua SBS Inverter 480 lít AQR-S480XA có mức tiêu thụ điện năng 555kwh một năm và niêm yết giá bán là 13 triệu đồng, biết 1kwh điện có giá 1800 đồng.

a) Gọi y (triệu đồng) (bao gồm cả tiền mua tủ lạnh) là số tiền bác Dung phải trả khi sử dụng tủ lạnh trong x năm. Viết công thức biểu diễn y theo x.

b) Theo em bác Dung nên mua loại tủ nào để chi phí bỏ ra trong 4 năm thấp hơn ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - mx + m - 1 = 0$ (1) (với m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 4$

b) Tìm m để phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 - 9x_2 = 0$.

2) Đường sông từ A đến B ngắn hơn đường bộ là 10km. Ca nô đi từ A đến B hết 3h20 phút, ô tô đi hết 2h15 phút. Vận tốc ca nô nhỏ hơn vận tốc ô tô là 16km/h. Tính vận tốc của ca nô và ô tô?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chiếc xô nhỏ đựng nước hình nón cụt làm bằng tôn. Các bán kính đáy lần lượt là 11cm và 6cm, chiều cao của xô là 12cm.

a) Xô có thể chứa được nhiều nhất bao nhiêu lít nước ?

b) Tính diện tích tôn để làm xô (diện tích các mối ghép không đáng kể).

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn (AB < AC) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BDHF và BCEF nội tiếp.

b) Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$ và H là tâm đường tròn nội tiếp ΔDEF

c) Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh tam giác HIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho $a, b, c > 0$ thỏa mãn $a + b + c = 3$. Chứng minh rằng

$$P = \frac{a+1}{b^2+a} + \frac{b+1}{c^2+1} + \frac{c+1}{a^2+1} \ge 3$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 196

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 9$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{3-11\sqrt{x}}{9-x}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B.

b) Hãy tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $B > A^2$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm a, b để đường thẳng (d) có phương trình $y = ax + b$ đi qua điểm $A(-1;5)$ và song song với đường thẳng (d') có phương trình $y = -3x - 2$.

2) Bác An gửi vào ngân hàng 10 triệu đồng với lãi suất đơn 7%/năm thì sau 5 năm số tiền Bác An nhận được cả vốn lẫn lãi là bao nhiêu? (biết rằng tiền lãi năm trước không cộng dồn làm vốn để lãi năm sau)

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + 2m - 1 = 0$ (1) (m là tham số)

a) Giải phương trình (1) với $m = 2$

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn

$$\left(x_1^2 - 2mx_1 - 1\right)\left(x_2^2 - 2mx_2 - 4\right) = 10.$$

2) Bài toán thực tế:

Buổi họp tổng kết năm học 2020 – 2021 của trường THCS A dự kiến có 120 người dự họp, nhưng khi họp có 160 người tham dự nên phải kê thêm 2 dãy ghế và mỗi dãy phải kê thêm một ghế nữa thì vừa đủ. Tính số dãy ghế dự định lúc đầu. Biết rằng số dãy ghế lúc đầu trong phòng nhiều hơn 20 dãy ghế và số ghế trên mỗi dãy ghế là bằng nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Người ta muốn làm một chiếc thùng hình trụ bằng tôn có đường kính đáy là 24 cm và chiều cao là 50 cm. Tính diện tích tôn phải dùng để làm thùng và thể tích của thùng. (Biết thùng không có nắp, lấy $\pi \approx 3,14$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ một điểm A nằm ngoài đường tròn (O;R) với $OA < 2R$. Vẽ hai tiếp tuyến AD, AE với (O) (D, E là các tiếp điểm). Gọi H là giao điểm của DE và AO. Lấy điểm M thuộc cung nhỏ DE (M khác D, khác E, $MD < ME$). Tia AM cắt đường tròn (O;R) tại N. Đoạn thẳng AO cắt cung nhỏ DE tại K.

a) Chứng minh $AO \perp DE$ và $AD^2 = AM.AN$

b) Chứng minh NK là tia phân giác của góc $\widehat{DNE}$ và tứ giác MHON nội tiếp.

c) Kẻ đường kính KQ của đường tròn (O;R). Tia QN cắt tia ED tại C.

Chứng minh $MD.CE = ME.CD$

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương x, y, z thoả mãn $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 1$. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{x+yz} + \sqrt{y+zx} + \sqrt{z+xy} > \sqrt{xyz} + \sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 197

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 1$)

$$A = \left(\sqrt{20} - \sqrt{45} + 3\sqrt{5}\right).\sqrt{5} \text{ và } B = \frac{x+1-2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{x+\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và biểu thức B .

b) Tìm x để giá trị của biểu thức A bằng hai lần giá trị của biểu thức B

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4x+5 = 1-y \\ 2x-3y-2 = 0 \end{cases}$

2) Hiện tại bạn Hà đã để dành được một số tiền là 600 000đ. Ban Hà đang có ý định mua một chiếc xe đạp trị giá 1 200 000đ, nên hàng ngày bạn Hà đều để dành cho mình 15 000đ. Gọi m (đồng) là tổng số tiền mà bạn Hà có sau t (ngày) tiết kiệm.

a) Thiết lập hàm số của m theo t

b) Hỏi sau bao lâu kể từ ngày bắt đầu tiết kiệm thì bạn Hà có thể mua được chiếc xe đạp đó?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 - 2x + m = 0$ (1) (m là tham số).

a) Giải phương trình (1) với $m = -3$

b) Tìm m phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = 2$

2. Bài toán thực tế:

Học kì I, số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm ba bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh ?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một cái trục lăn có dạng hình trụ. Đường kính của đường tròn đáy là 42cm, chiều dài trục lăn là 2m. Sau khi lăn trọn 10 vòng thì trục lăn tạo trên sân phẳng một diện tích là bao nhiêu ? (Lấy $\pi = \frac{22}{7}$)

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O;R) đường kính AB. Trên tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A lấy M. Vẽ cát tuyến MCD không đi qua O (C nằm giữa M và D; CD và A nằm cùng 1 nửa mặt phẳng bờ MO). Gọi I là trung điểm của CD

a) Chứng minh tứ giác MAIO nội tiếp đường tròn.

b) Kẻ AH vuông góc với MO tại H, AH cắt CD tại K. Chứng minh $MA^2 = MK.MI$

c) Gọi E và F lần lượt là giao điểm của OM với BC và BD. Chứng minh O là trung điểm của EF.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số thực a, b, c dương. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}} + \sqrt{\frac{b^3}{b^3+(c+a)^3}} + \sqrt{\frac{c^3}{c^3+(a+b)^3}} \ge 1$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 198

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho 2 biểu thức (với $x \ge 0; x \ne 16$)

$$A = \frac{7}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \sqrt{147} - 2\sqrt{18} \text{ và } B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+4} + \frac{1}{\sqrt{x}-4}\right)(x-16)$$

a) Rút gọn biểu thức A.

b) Tìm các giá trị của x để $A + B = 3 + \sqrt{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 4\sqrt{+3} - 3\sqrt{y-2} = 5 \\ 3\sqrt{x+3} + \sqrt{y-2} = 7 \end{cases}$

2) Một ô tô có bình chứa xăng đựng được 40 lít xăng. Cứ chạy 100km thì ô tô tiêu thụ hết 8 lít xăng. Gọi x(km) là quãng đường ô tô chạy và y (lít) là số lít xăng ô tô tiêu thụ.

a) Lập công thức tính y theo x.

b) Khi ô tô chạy từ TP HCM đến Đà Lạt quãng đường dài 290km thì số lít xăng trong bình còn bao nhiêu nếu lúc đầu bình đầy (làm tròn kết quả đến lít)?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2 + mx - 4 = 0$ (1) (với m là tham số)

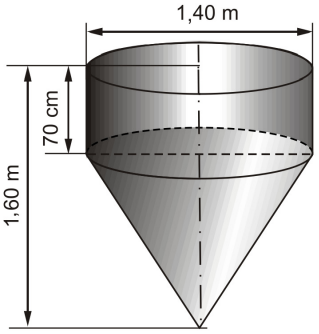
a) Chứng minh phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m.

b) Giả sử $x_1; x_2$ là nghiệm của phương trình (1), tìm m để

$$x_1\left(x_2^{\,2}+1\right) + x_2\left(x_1^{\,2}+1\right) > 9$$

2) Trong đợt giải phóng mặt bằng làm đường quốc lộ 10, gia đình ông Minh được đền bù một miếng đất hình chữ nhật có chiều dài hơn chiều rộng là 4 mét. Số tiền gia đình nhận được là 120 triệu đồng với giá 2 triệu đồng 1 mét vuông. Hãy tính chiều dài và chiều rộng của mảnh đất đó?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một dụng cụ gồm một phần có dạng hình trụ, phần còn lại có dạng hình nón. Các kích thước cho trên hình bên. Hãy tính thể tích của dụng cụ này.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho ΔABC có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn tâm O. Ba đường cao AK, BE, CD cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BDEC nội tiếp, AD.AB = AE.AC

b) Chứng tỏ KA là phân giác của góc $\widehat{DKE}$

c) Gọi I, J là trung điểm của BC và DE. Chứng minh OA // JI

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{x} + \sqrt{y} + \sqrt{z} = 1$

Chứng minh rằng $\sqrt{\frac{xy}{x+y+2z}} + \sqrt{\frac{yz}{y+z+2x}} + \sqrt{\frac{zx}{z+x+2y}} \le \frac{1}{2}$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 199

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x>0;x\neq 1;x\neq 4$)

$$A=\sqrt{5-2\sqrt{6}}-\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\sqrt{\frac{1}{4}} \text{ và } B=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}-\frac{4\sqrt{x}}{x-1}\right):\frac{x-2\sqrt{x}}{x-1}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B **b)** Tìm các giá trị của x thỏa mãn $A=B$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases}\frac{5}{x}+\frac{3}{y}=1\\ \frac{2}{x}+\frac{1}{y}=-1\end{cases}$

2) Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng 30^oC. Biết rằng cứ lên 1 km thì nhiệt độ giảm đi 5^o

a) Hãy lập công thức hàm số T theo h, trong đó T tính bằng độ (0^oC) và h tính bằng km

b) Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3km so với mặt đất.

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2-2mx+2m-1=0$ (m là tham số) (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m=-3$

b) Tìm m để phương trình có nghiệm phân biệt x_1 và x_2 thỏa mãn

$$2\left(x_1^2+x_2^2\right)-5x_1x_2=27$$

2) Một ca nô xuôi dòng trên một khúc sông AB dài 80 km sau đó lại ngược dòng đến C cách B là 72 km. Thời gian ca nô đi xuôi dòng ít hơn thời gian ca nô đi ngược dòng 15 phút. Tính vận tốc riêng của ca nô biết vận tốc dòng nước là 4 km/h.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một viên than tổ ong có dạng hình trụ, đường kính đáy là 114mm, chiều cao là 100mm. Viên than này có 20 lỗ "tổ ong" hình trụ có trục song song với trục của viên than, mỗi lỗ có đường kính 12mm. Tính thể tích nhiên liệu được nén trong mỗi viên than tổ ong (đơn vị cm^3, làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất). Lấy $\pi\approx 3,14$

Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho đường tròn (O) đường kính $AB=2R$. Từ A vẽ tiếp tuyến Ax với (O) (A là tiếp điểm). Trên tia Ax lấy điểm C sao cho $AC=2R$. Qua C vẽ đường thẳng cắt đường tròn (O) tại hai điểm D và E (D nằm giữa C và E; đường thẳng này cũng cắt đoạn thẳng OB). Gọi H là trung điểm đoạn thẳng DE.

a) Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

b) Chứng minh $CA^2=CD.CE$

c) Đường thẳng CO cắt tia BD, tia BE lần lượt tại M và N. Chứng minh O là trung điểm đoạn thẳng MN.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số dương x, y, z. Chứng minh rằng:

$$\frac{x^2}{(x+y)(x+z)}+\frac{y^2}{(y+z)(y+x)}+\frac{z^2}{(z+x)(z+y)}\geq\frac{3}{4}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 200

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{5+\sqrt{5}}{\sqrt{5}+1} - \sqrt{6-2\sqrt{5}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}+1}$$

a) Rút gọn biểu thức A và B

b) Với giá trị nào của x thì giá trị của biểu thức B nhỏ hơn giá trị của biểu thức A.

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm m để đường thẳng $y = 3x - 7$ và đường thẳng $y = \frac{2}{3}x + m$ cắt nhau tại một điểm trên trục hoành.

2) Bạn Nam vào nhà sách Tiền Phong mua một số quyển vở với giá 8000 đồng/1 quyển vở và 1 quyển sách với giá 59000 đồng.

a) Gọi x là số vở bạn Nam mua và y là số tiền phải trả (bao gồm tiền mua vở và 1 quyển sách). Hãy biểu diễn y theo x.

b) Nếu bạn Nam đem theo 119 000 đồng thì số vở tối đa bạn Nam có thể mua được là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trong mặt phẳng toạ độ Oxy, cho parbol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = ax + 3$ (a là tham số).

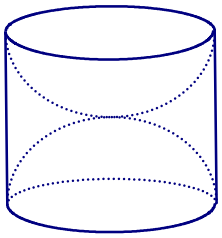
a) Tìm tọa độ giao điểm của parabol (P) và đường thẳng (d) khi $a = 2$

b) Gọi $x_1; x_2$ là hoành độ hai giao điểm của (d) và (P). Tìm a để $x_1 - x_2 = 4$.

2) Bài toán có nội dung thực tế.

Học kì I số học sinh giỏi của lớp 9A bằng $\frac{1}{8}$ số học sinh cả lớp. Sang học kì II có thêm 3 bạn phấn đấu đạt học sinh giỏi nữa. Do đó số học sinh giỏi học kì II bằng 20% số học sinh của cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh?

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một khối gỗ hình trụ có bán kính đáy $r = 10cm$, chiều cao bằng 20cm. Người ta khoét rỗng khối gỗ bởi hai nửa hình cầu mà đường tròn đáy của khối gỗ là đường tròn lớn của mỗi nửa hình cầu. Tính thể tích phần còn lại của khối gỗ (Làm tròn đến hàng đơn vị).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Từ điểm A ở bên ngoài đường tròn (O), kẻ các tiếp tuyến AM, AN với đường tròn (M, N là các tiếp điểm). Đường thẳng d đi qua A cắt đường tròn (O) tại hai điểm phân biệt B,C (O không thuộc (d); B nằm giữa A và C) và gọi H là trung điểm của BC.

a) Chứng minh các điểm O, H, M, A, N cùng nằm trên một đường tròn. Xác định tâm đường tròn đi qua 5 điểm O, H, M, A, N

b) Chứng minh $AM.AN = AB.AC$ và HA là tia phân giác của $\widehat{MHN}$.

c) Lấy điểm E trên MN sao cho BE song song với AM. Chứng minh $HE // CM$.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho 3 số dương a, b, c với $abc = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{1}{a^2+2b^2+3} + \frac{1}{b^2+2c^2+3} + \frac{1}{c^2+2a^2+3}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 201

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho hai biểu thức (với $x>0;x\neq 1$)

$$A=\frac{\sqrt{\left(\sqrt{3}+1\right)^2}.\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{\left(\sqrt{5}+1\right)^2}-\sqrt{5}} \text{ và } B=\left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^2}$$

a) Rút gọn các bểu thức A và B.

b) Tìm các giá trị của x để giá trị biểu thức A và B thỏa mãn $A+B\leq 0$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Tìm các giá trị của tham số m để đồ thị hai hàm số $y=(m+4)x+11$ và $y=x+m^2+2$ cắt nhau tại một điểm trên trục tung.

2) Ông Ninh có mua ba món hàng. Món thứ nhất có giá mua là 100 000 đồng, món thứ hai có giá mua là 150 000 đồng. Khi bán món thứ nhất, ông Ninh lãi 8%, còn bán món thứ hai ông lãi 10%. Khi bán món thứ ba ông Ninh lãi 6% (tính trên giá mua).

a) Sau khi bán hai món đầu tiên thì số tiền lãi có được của ông Ninh là bao nhiêu?

b) Biết rằng tổng số tiền bán của ba món là 909 000 đồng. Hỏi món thứ ba có giá mua là bao nhiêu?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Cho phương trình $x^2+(1-m)x-m=0$ (1) (với m là tham số).

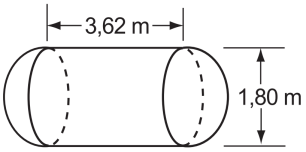
a) Giải phương trình (1) khi $m=9$.

b) Tìm giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn:

$$(5x_1-1)(5x_2-1)>0$$

2) Để sửa một ngôi nhà cần một số thợ làm việc trong một thời gian quy định. Nếu giảm ba người thì thời gian kéo dài sáu ngày. Nếu tăng thêm hai người thì xong sớm hai ngày. Hỏi theo quy định cần bao nhiêu thợ và làm xong trong bao nhiêu ngày, biết rằng khả năng lao động của mỗi thợ đều như nhau.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một xe bồn chở nước sạch cho một khu chung cư có 200 hộ dân. Mỗi đầu của bồn chứa nước là 2 nửa hình cầu (có kích thước như hình vẽ). Bồn chứa đầy nước và lượng nước chia đều cho từng hộ dân. Tính xem mỗi hộ dân nhận được bao nhiêu lít nước sạch? (làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai, lấy $\pi=3,14$).



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB>AC$) nội tiếp đường tròn (O;R). Các tiếp tuyến tại B và C cắt nhau tại M. Gọi H là giao điểm của OM và BC. Từ M kẻ đường thẳng song song với AC, đường thẳng này cắt (O) tại E và F (E thuộc cung nhỏ BC), cắt BC tại I, cắt AB tại K.

a) Chứng minh $MO\perp BC$ và $ME.MF=MH.MO$.

b) Chứng minh rằng tứ giác MBKC là tứ giác nội tiếp. Từ đó suy ra năm điểm M, B, K, O, C cùng thuộc một đường tròn.

c) Đường thẳng OK cắt (O) tại N và P (N thuộc cung nhỏ AC). Đường thẳng PI cắt (O) tại Q ($Q\neq P$). Chứng minh ba điểm M, N, Q thẳng hàng.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho ba số dương a, b, c có $a+b+c=1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a^4}{b+c}+\frac{b^4}{c+a}+\frac{c^4}{a+b}\geq\frac{1}{18}$$

---------- **HẾT** ----------

ĐỀ SỐ 202

Bài 1: ***(1,5 điểm)*** Cho các biểu thức (với $x > 0; x \neq 1$)

$$A = \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \text{ và } B = \left(\frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}\right) : \frac{\sqrt{x}+1}{\left(\sqrt{x}-1\right)^2}$$

a) Rút gọn các biểu thức A và B **b)** Tìm các giá trị của x để $A + B < 2\sqrt{2}$

Bài 2: ***(1,5 điểm)***

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2\sqrt{x+1} + \sqrt{y-2} = 8 \\ \sqrt{x+1} - 3\sqrt{y-2} = -3 \end{cases}$

2) Tổng kết năm học lớp 8, bạn Mai được bố thưởng 200000 (đồng). Mai muốn mua máy tính Casio FX 580 VnX trị giá 680000 đồng để phục vụ cho việc học tập, Mai đã lên kế hoạch mỗi ngày tiết kiệm 5000 (đồng). Gọi y (đồng) là tổng số tiền bạn Mai có sau x (ngày) thực hiện tiết kiệm.

a) Lập công thức tính y theo x

b) Hỏi sau ít nhất bao nhiêu ngày, bạn Mai có đủ tiền mua được máy tính Casio FX 580 VnX ?

Bài 3: ***(2,5 điểm)***

1) Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 4x - m + 3$ (với m là tham số).

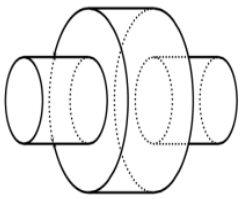
a) Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (d) khi $m = 6$

b) Tìm giá trị của tham số m để (d) cắt (P) tại 2 điểm có hoành độ lần lượt là $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1 x_2 = x_1^2 + x_2^2 - 7$.

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

Một chiếc thuyền xuôi, ngược dòng trên khúc sông dài 40km hết 4h30 phút. Biết thời gian thuyền xuôi dòng 5km bằng thời gian thuyền ngược dòng 4km. Tính vận tốc dòng nước.

Bài 4: ***(0,75 điểm)*** Một chi tiết máy gồm 3 khối trụ có cùng chiều cao h gắn với nhau (như hình vẽ). Khối trụ lớn có bán kính đáy r lớn gấp đôi bán kính đáy của hai khối trụ nhỏ (hai khối trụ nhỏ bằng nhau). Biết thể tích của cả khối chi tiết máy đó bằng $90\,cm^3$. Tính thể tích của khối trụ lớn ở giữa.



Bài 5: ***(3,0 điểm)*** Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O), các đường cao AD, BE và CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BDHF và BCEF nội tiếp.

b) Chứng minh FC là tia phân giác của $\widehat{EFD}$.

c) Hai đường thẳng EF và BC cắt nhau tại M. Đường thẳng qua B và song song với AC cắt AM tại I và cắt AH tại K. Chứng minh ΔHIK là tam giác cân.

Bài 6: ***(0,75 điểm)*** Cho các số thực a, b, c dương thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \sqrt{a^2 + abc} + \sqrt{b^2 + abc} + \sqrt{c^2 + abc} + 3\sqrt{abc}$

---------- **HẾT** ----------