

ĐỀ SỐ 1

Câu 1: Cho biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x} + 3}{5 - \sqrt{x}}$; $B = \frac{x + 3\sqrt{x}}{x - 25} + \frac{1}{\sqrt{x} + 5}$ ($x \geq 0$; $x \neq 25$)

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = \frac{25}{4}$
- Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} - 5}$
- Tìm x là số nguyên, để biểu thức P nhận giá trị nguyên lớn nhất, biết $P = B:A$

Câu 2: Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi là 78m . Nếu giảm chiều dài đi 5m và tăng chiều rộng đi 6m thì diện tích hình chữ nhật tăng đi so với ban đầu là $20m^2$. Tính chiều dài và chiều rộng ban đầu của mảnh đất hình chữ nhật.

Câu 3:

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

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

- Giải phương trình khi $m=2$.
- Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

Câu 4: Cho đường tròn (O) và một điểm A nằm ngoài đường tròn. Kẻ tiếp tuyến AT với đường tròn (O) (T là tiếp điểm). Trên nửa mặt phẳng bờ AO không chứa điểm T, kẻ cát tuyến ABC không đi qua tâm O với đường tròn (O) (B nằm giữa A và C). Gọi N là trung điểm của BC.

- Chứng minh 4 điểm A, T, O, N cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh $AT^2 = AB \cdot AC$
- Gọi H là hình chiếu vuông góc của T lên AO, chứng minh $HBO = OCH$.
- Gọi K và I lần lượt là hình chiếu vuông góc của O lên HC và BH.

Chứng minh ba điểm I, K, N thẳng hàng.

Câu 5: Cho các số thực a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 7$ và $ab + bc + ca = 15$. Chứng minh rằng

$$a \leq \frac{11}{3}.$$

ĐỀ SỐ 2

Câu 1: Cho hai biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3}$ và $B = \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 1}$ với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 9$

- Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 25$
- Rút gọn biểu thức $M = A \cdot B$
- Tìm x là số nguyên dương lớn nhất sao cho $M < \sqrt{M}$

Câu 2: Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình hoặc phương trình

Tìm số tự nhiên có hai chữ số mà hiệu giữa chữ số hàng chục và chữ số hàng đơn vị là 3 .
còn tổng các bình phương hai chữ số của nó bằng 45

Câu 3:

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

- Cho phương trình $x^2 - (2m + 1)x + m^2 - m + 1 = 0$ (với m là tham số)
 - Giải phương trình khi $m = 2$
 - Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt

Câu 4: Cho nửa đường tròn (O; R) đường kính AB. Kẻ hai tia tiếp tuyến Ax và By với nửa đường tròn. Điểm M thuộc tia Ax. Kẻ tiếp tuyến MC với nửa đường tròn (C khác A). Nối AC cắt By tại P. Nối OP cắt MB tại N. Chứng minh rằng:

- MAOC là tứ giác nội tiếp
- $AC \cdot AP = 4R^2$
- $\triangle MAB \sim \triangle OBP$, từ đó tìm vị trí của M trên Ax để diện tích tam giác OBN đạt giá trị lớn nhất

Câu 5: Cho hai số thực x, y thỏa mãn $(x + \sqrt{x^2 + 9})(y + \sqrt{y^2 + 9}) = 9$. Tìm giá trị nhỏ nhất của

biểu thức $M = 2x^4 - y^4 + 6xy + 8y^2 - 10x - 2y + 2024$

ĐỀ SỐ 3

Câu 1: Với $x \geq 0, x \neq 9$ Cho hai biểu thức: $A = \frac{7}{\sqrt{x} + 8}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 3} + \frac{2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{18}{x - 9}$

- Tính giá trị của A khi $x = 36$
- Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x} + 8}{\sqrt{x} + 3}$
- Tìm tất cả giá trị của x để biểu thức $P = A.B$ có giá trị là số nguyên.

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Trên một khúc sông, một ca-nô chạy xuôi dòng 96km, sau đó chạy ngược dòng 80km hết tất cả 8 giờ. Lần khác, ca-nô đó chạy xuôi dòng 120km sau đó chạy ngược dòng 60km cũng hết 8 giờ. Tính vận tốc riêng của ca-nô và vận tốc dòng nước. (Biết vận tốc ca-nô và vận tốc dòng nước không thay đổi trong cả hai lần).

Câu 3:

- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 9\sqrt{x+1} + \frac{6}{\sqrt{y}-1} = 11 \\ 3\sqrt{x+1} + \frac{1}{\sqrt{y}-1} = \frac{10}{3} \end{cases}$$
- Cho phương trình: $x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 3m = 0$ (1) (m là tham số)
 - Giải phương trình khi $m = 2$.
 - Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$ và một điểm A cố định thuộc đường tròn. Trên tiếp tuyến với đường tròn (O) tại A , lấy một điểm K cố định. Một đường thẳng d thay đổi đi qua K và không đi qua tâm của (O) , cắt (O) tại hai điểm B và C (B nằm giữa K và C). Gọi M là trung điểm của BC .

- Chứng minh rằng bốn điểm A, O, M, K cùng thuộc một đường tròn.
- Chứng minh $KA^2 = KB.KC = KO^2 - R^2$.
- Vẽ đường kính AN của (O) . Đường thẳng qua A và vuông góc với BC cắt MN tại điểm H . Chứng minh $OM = \frac{1}{2}AH$ và H là trực tâm của tam giác ABC .
- Khi đường thẳng d thay đổi và thỏa mãn điều kiện của đề bài, điểm H di động trên đường nào?

Câu 5: Cho $a; b; c$ là ba cạnh của một tam giác có chu vi bằng $2p$. Chứng minh rằng:

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

ĐỀ SỐ 4

Câu 1:

Cho hai biểu thức $A = \frac{3}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} + \frac{6}{x-1}$ với $x \geq 0, x \neq 1$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

2) Xét biểu thức $P = B - A$. Chứng minh $P = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+1}$.

3) Với x là số nguyên dương, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P .

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một mảnh đất hình chữ nhật có chu vi bằng 34m, đường chéo của mảnh đất đó có độ dài 13m. Tính diện tích của mảnh đất đó

Câu 3:

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

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

a) Giải phương trình với $m = -2$

b) Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 4: Từ điểm K nằm ngoài đường tròn $(O;R)$ vẽ hai tiếp tuyến $KA; KB$ và cát tuyến KCD không đi qua tâm (C nằm giữa K và D). H là trung điểm của CD .

a) Chứng minh 5 điểm $ABKOH$ cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh $AD.AK = AC.KD$

c) Qua C kẻ đường thẳng song song với KB nó cắt AB và BD thứ tự tại E và N . Chứng minh $EC = EN$

d) Gọi G là trọng tâm của tam giác ACD . Nếu K và $(O;R)$ cố định, cát tuyến KCD di động thì điểm G di chuyển trên đường nào?

Câu 5: Giải phương trình:

$$\sqrt{x+4} + \sqrt{x-4} = 2(x + \sqrt{x^2 - 16} - 6)$$

ĐỀ SỐ 5

Câu 1: Cho $A = \frac{2\sqrt{x}+1}{3\sqrt{x}+1}$ và $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}}{x-1} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} - 1 \right)$ (với $x \geq 0; x \neq 1$)

a) Tính giá trị của A biết $x = \frac{4}{\sqrt{3}-1} - \frac{4}{\sqrt{3}+1}$

b) Rút gọn biểu thức B

c) Tìm x biết $\frac{B}{A} < 2$

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một người đi xe máy từ A đến B cách nhau 120km với vận tốc dự định trước. Sau khi đi được $\frac{1}{3}$ quãng đường AB, người đó tăng vận tốc thêm 10km mỗi giờ trên quãng đường còn lại.

Tìm vận tốc dự định, biết rằng người đó đến B sớm hơn dự định 24 phút.

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

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để phương trình có nghiệm

Câu 4: Cho nửa (O; R) đường kính AB. Kẻ hai tiếp tuyến Ax, By với nửa đường tròn (Ax, By thuộc cùng một nửa mặt phẳng bờ AB chứa nửa đường tròn). M là điểm bất kì thuộc nửa đường tròn. Tiếp tuyến của nửa đường tròn tại M cắt Ax, By lần lượt tại C và D. Nối MA cắt OC tại E. Nối MB cắt OD tại F.

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

b) Chứng minh tứ giác OEMF là hình chữ nhật

c) Giả sử $AC = R\sqrt{3}$. Tính số đo cung nhỏ MB

d) Kẻ $MH \perp AB$; BC cắt MH tại điểm I. Chứng minh I là trung điểm của MH

Câu 5: Giải phương trình: $x+3 = \sqrt{x-1} + 2\sqrt{x+2}$

ĐỀ SỐ 6

Câu 1: Cho các biểu thức : $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{3\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+3} - \frac{2x+8\sqrt{x}}{x-9}$ với $x \geq 0; x \neq 9; x \neq 1$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = \frac{1}{4}$.

b) Chứng minh $B = \frac{2}{\sqrt{x}-3}$.

c) Tìm x để $A = -B$.

Câu 2: Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Năm ngoái, hai công ty kinh doanh bán được 7200 sản phẩm. Năm nay, công ty thứ nhất đã bán được số sản phẩm mức 15%, công ty thứ hai bán được số sản phẩm vượt mức 12% so với năm ngoái. Do đó năm nay, cả hai công ty đã bán được 8190 sản phẩm. Hỏi năm ngoái, mỗi công ty đã bán được bao nhiêu sản phẩm?

Câu 3:

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 3\sqrt{7x-2} - \frac{2}{3-5y} = -2 \\ 2\sqrt{7x-2} + \frac{1}{3-5y} = 1 \end{cases}$$

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

a) Giải phương trình khi $m = 1$

b) Chứng minh rằng phương trình luôn luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m.

Câu 4: Cho ΔABC nội tiếp đường tròn (O ; R). kẻ ba đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. BE cắt (O) tại N, CF cắt (O) tại K, AD cắt (O) tại M.

a) Chứng minh tứ giác AEDB nội tiếp một đường tròn.

b) Chứng minh $CE \cdot CA = CD \cdot CB$

c) Chứng minh $OA \perp KN$.

d) Tính bán kính của đường tròn ngoại tiếp ΔAEF nếu cho biết $BC = 8\text{cm}$; $R = 5\text{cm}$

Câu 5: Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} (x^2 + y^2) \cdot (x + y + 1) = 25(y + 1) \\ x^2 + 2y^2 + x + xy = 8y + 9 \end{cases}$$

ĐỀ SỐ 7

Câu 1: Cho $A = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$; $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-2} - \frac{3}{\sqrt{x}+2} + \frac{12}{4-x}$ với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$

- Tính giá trị biểu thức A khi $x=16$.
- Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2}$.
- Biết $P = A.B$. Tính giá trị nguyên của x để P lớn nhất.

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai tổ công nhân cùng làm chung một công việc và hoàn thành trong 6 giờ 40 phút. Nếu mỗi tổ làm riêng một mình thì tổ thứ nhất hoàn thành công việc sớm hơn tổ hai là 3 giờ. Hỏi nếu mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu xong công việc?

Câu 3:

- Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} |x+4| + 4\sqrt{y-2} = 6 \\ 3|x+4| - 2\sqrt{y-2} = 4 \end{cases}$$
- Cho phương trình $mx^2 - (m+1)x - 2m - 1 = 0$ (với m là tham số)
 - Giải phương trình khi $m = 2$.
 - Tìm giá trị của m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Câu 4: Cho tam giác ABC ($AB < AC$) có ba góc nhọn nội tiếp trong đường tròn tâm O , bán kính R . Gọi H là giao điểm của ba đường cao AD , BE , CF của tam giác ABC .

- Chứng minh rằng $AEHF$ và $AEDB$ là các tứ giác nội tiếp đường tròn.
- Vẽ đường kính AK của đường tròn (O) . Chứng minh $AB.AC = AD.2R$
- Chứng minh rằng OC vuông góc với DE .
- Đường thẳng AO cắt đường thẳng BC tại điểm I , đường thẳng EF cắt đường thẳng AH tại điểm P . Chứng minh $\triangle APE \sim \triangle ABI$

Câu 5: Cho ba số thực dương x, y, z . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = \frac{3}{2\sqrt{xy} + 4\sqrt{yz} - y} - \frac{2}{\sqrt{x+4y+z}} + 1.$$

ĐỀ SỐ 8

Câu 1: Cho hai biểu thức: $A = \frac{x + \sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} - 2}$ và $B = \frac{3x - 4}{x - 2\sqrt{x}} - \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x} - 1}{2 - \sqrt{x}}$ với $x > 0; x \neq 4$.

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

b) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 2}$

c) Tìm giá trị của x để biểu thức $\frac{A}{B}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 2: Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai máy ủi cùng làm việc trong vòng 12 giờ thì san lấp được $\frac{1}{10}$ khu đất. Nếu máy ủi thứ nhất làm một mình trong 42 giờ rồi nghỉ và sau đó máy ủi thứ hai làm một mình trong 22 giờ thì cả hai máy ủi san lấp được 25% khu đất đó. Hỏi nếu làm một mình thì mỗi máy ủi san lấp xong khu đất đã cho trong bao lâu ?

Câu 3:

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

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

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

b) Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của m .

Câu 4: Cho đường tròn $(O; R)$, đường kính AB . Điểm M bất kì trên (O) sao cho $MA < MB$ (M khác A và B). Kẻ $MH \perp AB$ tại H . Vẽ đường tròn (I) đường kính MH cắt MA, MB lần lượt tại E và F

a) Chứng minh: $MEHF$ là hình chữ nhật và ba điểm E, I, F thẳng hàng

b) Chứng minh: MO vuông góc EF tại K và $MP^2 = ME \cdot MN$

c) EF cắt đường tròn (O) tại N, S (S thuộc cung MB) và cắt AB tại Q . Chứng minh M là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác NHS

d) Đường tròn (I) cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là P khác M . Chứng minh rằng ba đường thẳng MP, FE và BA đồng quy

Câu 5: Cho hai số thực dương x và y thỏa mãn $\frac{x}{2} + \frac{8}{y} \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = \frac{x}{y} + \frac{2y}{x}$$

ĐỀ SỐ 9

Câu 1: Cho hai biểu thức $A = \frac{4}{\sqrt{x}+2} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} + \frac{8}{x-4}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+3}{x+4\sqrt{x}+4}$ với $x \geq 0; x \neq 4$

a) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 9$.

b) Rút gọn biểu thức A.

c) Đặt $P = A:B$. Chứng minh rằng có duy nhất một giá trị của x để $P = \frac{-3}{\sqrt{x}+3}$.

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

Theo kế hoạch, một xưởng may phải may xong 360 bộ quần áo trong một thời gian quy định. Đến khi thực hiện, mỗi ngày xưởng đã may được nhiều hơn 4 bộ quần áo so với số bộ quần áo phải may trong một ngày theo kế hoạch. Vì thế xưởng đã hoàn thành kế hoạch trước 1 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày xưởng phải may bao nhiêu bộ quần áo?

Câu 3:

1) Giải hệ phương trình:

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

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

a) Giải phương trình khi $m = 2$

b) Chứng minh rằng phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi m

Câu 4: Trên nửa đường tròn đường kính BC lấy điểm A sao cho $AB < AC$. Kẻ AH vuông góc với BC tại H. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC.

a) Chứng minh rằng: tứ giác AMHN là hình chữ nhật.

b) Chứng minh rằng: BCMN là tứ giác nội tiếp và $AC \cdot BM + AB \cdot CN = AH \cdot BC$.

c) Đường thẳng đi qua A và cắt tia HM tại E và cắt tia đối của tia NH tại F. Chứng minh rằng: BE song song với CF.

Câu 5: Cho các số dương a, b, c thỏa mãn điều kiện: $a + b + c = 2$. Chứng minh rằng:

$$\sqrt{2a^2 + ab + 2b^2} + \sqrt{2b^2 + bc + 2c^2} + \sqrt{2c^2 + ca + 2a^2} \geq 2\sqrt{5}$$

ĐỀ SỐ 10

Câu 1. Cho hai biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} + 2}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x} - 3}{2 - \sqrt{x}} + \frac{2\sqrt{x} - 7}{x - \sqrt{x} - 2}$ (với $x \geq 0; x \neq 4$)

a) Tính giá trị của A tại $x = 9$

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Cho $P = A \cdot B - 2$. Tìm giá trị của x để $|P| \geq \frac{x - 2\sqrt{x} + 4}{\sqrt{x} + 1}$

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một hội trường người ta xếp ghế thành hàng sao cho số ghế mỗi hàng đều bằng nhau. Sau khi xếp xong, người quản lý nhận ra rằng nếu bớt đi 2 hàng và mỗi hàng tăng thêm 1 ghế thì tổng số ghế bị giảm 14 ghế, mặt khác nếu giảm đi 3 hàng và mỗi hàng tăng thêm 3 ghế thì tổng số ghế không thay đổi. Tính số ghế đã được xếp ở hội trường.

Câu 3:

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2\sqrt{x-1} - \frac{1}{\sqrt{y}} = 3 \\ \sqrt{9x-9} + \frac{2}{\sqrt{y}} = 8 \end{cases}$$

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

a) Giải phương trình khi $m = -1$

b) Chứng minh phương trình (*) luôn có nghiệm với mọi giá trị của m

Câu 4: Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O). Đường cao BD và CE cắt nhau tại I.

a) Chứng minh tứ giác BEDC nội tiếp

b) Chứng minh $AD \cdot AC = AE \cdot AB$

c) Chứng minh $OA \perp ED$

d) Đường tròn ngoại tiếp ΔAED cắt (O) tại K. Chứng minh AK; ED; BC đồng quy.

Câu 5: Cho ba số thực dương a; b; c thỏa mãn $a + b + c \leq \frac{3}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức :

$$M = \sqrt{a^2 + 4ab + b^2} + \sqrt{b^2 + 4bc + c^2} + \sqrt{c^2 + 4ac + a^2}$$

ĐỀ SỐ 11

Câu 1: Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2} + \frac{2}{\sqrt{x}+3} - \frac{9\sqrt{x}-3}{x+\sqrt{x}-6}$ (với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$)

- Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$.
- Chứng minh biểu thức $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+3}$
- Xét $P = A.B$, tìm x nguyên nhỏ nhất để $\sqrt{P} < \frac{1}{2}$

Câu 2: Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Hai tổ sản xuất cùng may một loại áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 2 ngày, tổ thứ hai may trong 3 ngày thì cả hai tổ may được 1290 chiếc áo. Nếu tổ thứ nhất may trong 3 ngày, tổ thứ hai may trong 2 ngày thì cả hai tổ may được 1260 chiếc áo. Hỏi mỗi tổ trong một ngày may được bao nhiêu chiếc áo?

Câu 3:

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{4}{x+y} + 6\sqrt{x-2} = 14 \\ \frac{5}{x+y} - 2\sqrt{x-2} = \frac{-3}{2} \end{cases}$$

- Cho phương trình $x^2 - 3mx + 2m^2 + m - 1 = 0$ (với m là tham số)
 - Giải phương trình khi $m = 3$
 - Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt

Câu 4: Cho nửa đường tròn (O;R) có 2 đường kính AB và CD vuông góc với nhau. Gọi I là trung điểm của OB, nối CI cắt đường tròn (O) tại E, nối AE cắt CD tại H.

- Chứng minh tứ giác BOHE nội tiếp
- Chứng minh $AH \cdot AE = 2R^2$.
- Tính $\tan \widehat{BAE}$.
- Chứng minh OK vuông góc BD

Câu 5: Cho $x > 0, y > 0$ và $x + y \leq 5$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x + y + \frac{8}{x} + \frac{18}{y}$