

ĐỀ SỐ 1

**Bài I:** (2 điểm)

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

- 1) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 4 + 2\sqrt{3}$
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Với các biểu thức A và B nói trên, hãy tìm các giá trị nguyên của x để  $\frac{B}{A}$  là số nguyên.

**Bài II:** (2 điểm) : Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc lập hệ phương trình:

Hưởng ứng phong trào trồng cây xanh vì môi trường xanh sạch đẹp, một liên đội TNTP dự định trồng 400 cây trong một thời gian quy định. Thực tế mỗi ngày liên đội đã trồng vượt mức 25 % số cây theo dự định. Do vậy, liên đội đã hoàn thành công việc sớm hơn thời gian quy định 2 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày liên đội phải trồng bao nhiêu cây.

**Bài III** (2 điểm)

1. Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = m \\ -5x + y = -1 \end{cases}$$

a) Giải hệ phương trình với  $m = 3$ .

b) Tìm các giá trị của  $m$  để nghiệm  $(x; y)$  của hệ phương trình thỏa mãn điều kiện  $x > 0, y > 0$ .

2. Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x}-7} - \frac{4}{\sqrt{y}+6} = \frac{5}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x}-7} + \frac{3}{\sqrt{y}+6} = 2\frac{1}{6} \end{cases}$$

**Bài IV** (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O;R) đường kính CD vuông góc với dây cung AB tại K (KD < R), N là một điểm bất kỳ trên cung nhỏ CA, tia CN cắt đường thẳng AB tại M; ND cắt AB tại E.

- 1) Chứng minh các tứ giác CNEK và MNKD nội tiếp .
- 2) Chứng minh  $MN.MC = ME .MK$
- 3) Nối MD cắt (O) tại H ( H ≠ D). Đường thẳng HK cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là F. Chứng minh rằng ba điểm C, E, H thẳng hàng, từ đó suy ra  $\Delta CNF$  cân.
- 4) Gọi P là trung điểm của NC, I là hình chiếu của P trên đường thẳng AN. Chứng minh rằng khi N di động trên cung nhỏ CA thì I luôn thuộc một đường tròn cố định.

**Bài V** : (0,5 điểm) Giải phương trình  $x^2 + 3x + 1 = (x + 3)\sqrt{x^2 + 1}$

ĐỀ SỐ 2

**Bài I** (2, 0 điểm) Cho hai biểu thức

$$A = \frac{6 - \sqrt{x}}{6 - 2\sqrt{x}} \quad \text{và} \quad B = \frac{2\sqrt{x} - 12}{x - 2\sqrt{x} - 3} + \frac{\sqrt{x}}{2\sqrt{x} + 2} \quad \text{với } x \geq 0; x \neq 9$$

- Tính giá trị của biểu thức A biết  $x = 16$
- Rút gọn biểu thức  $P = B - A$
- Tìm các giá trị của  $x$  để biểu thức P có giá trị nguyên

**Bài II** (2, 0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập hệ phương trình hoặc phương trình: Tháng thứ nhất cả hai tổ sản xuất được 700 sản phẩm. Tháng thứ hai tổ một vượt mức 20% và tổ hai vượt mức 15% sản phẩm so với tháng thứ nhất, vì vậy cả hai tổ vượt mức 115 sản phẩm. Hỏi tháng thứ nhất mỗi tổ sản xuất được bao nhiêu sản phẩm.

**Bài III** (2,0 điểm)

- Giải hệ phương trình sau

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

- Cho hệ phương trình  $\begin{cases} (m-1)x - my = 3m-1 \\ 2x - y = m+5 \end{cases}$ . Tìm các giá trị của tham số  $m$  để hệ

phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  sao cho biểu thức  $S = x^2 + y^2$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài IV** (3, 5 điểm)

Cho đường tròn (O) và đường kính  $AB = 2R$ . Gọi I là điểm cố định trên đoạn OB và điểm C thuộc đường tròn (O) sao cho  $CA > CB$ . Dụng đường thẳng d vuông góc với AB tại I, đường thẳng d cắt tia BC tại E, cắt tia AC tại F.

- Chứng minh : Bốn điểm A, I, E, C cùng nằm trên một đường tròn.
- Chứng minh  $IE \cdot IF = IA \cdot IB$
- Đường tròn ngoại tiếp  $\triangle CEF$  cắt tia AE tại N ( N khác E ). Chứng minh N thuộc đường tròn (O; R)
- Gọi K là tâm đường tròn ngoại tiếp  $\triangle AEF$  .Chứng minh rằng khi C chuyển động trên đường tròn (O) thì K luôn thuộc một đường thẳng cố định.

**Bài V** ( 0,5 điểm) Cho các số dương x và y thay đổi thỏa mãn  $x + y \leq 1$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  $P = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 + \left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)^2$

**Bài I (2,0 điểm):**

Cho biểu thức  $A = \frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$  và  $B = \left( \frac{15-\sqrt{x}}{x-25} + \frac{2}{\sqrt{x+5}} \right) : \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-5}}$  với  $x \geq 0$  và  $x \neq 25$

1. Với  $x = 6 - 2\sqrt{5}$ , tính giá trị của A.
2. Rút gọn biểu thức B.
3. Đặt  $P = B - A$ . Tìm x để P nhận giá trị nguyên.

**Bài II (2,0 điểm)**

1. Giải phương trình  $3x - 4 - \sqrt{3x - 2} = 0$
2. Cho hệ phương trình  $\begin{cases} 2mx + y = 2 \\ 8x + my = m + 2 \end{cases}$  ( $m$  là tham số).

Tìm  $m$  để hệ phương trình có nghiệm duy nhất  $(x; y)$  thỏa mãn  $4x + 3y = 7$ .

**Bài III (2,0 điểm):** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.  
Có một khu vườn hình chữ nhật, biết rằng nếu tăng mỗi cạnh thêm 4m thì diện tích khu vườn đó tăng 216 m<sup>2</sup>; còn nếu chiều rộng tăng thêm 2m, chiều dài giảm đi 5m thì diện tích sẽ giảm đi 50 m<sup>2</sup>. Tính độ dài các cạnh của khu vườn đó.

**Bài IV (3,5 điểm):** Cho đường tròn (O) có dây cung AB cố định. Gọi K là điểm chính giữa cung nhỏ AB, kẻ đường kính IK cắt AB tại N. Lấy điểm M bất kì trên cung lớn AB, MK cắt AB tại D. Hai đường thẳng IM và AB cắt nhau tại C.

1. Chứng minh tứ giác MNKC là tứ giác nội tiếp.
2. Chứng minh:  $IM \cdot IC = IN \cdot KI$ .
3. Gọi E là giao điểm của 2 đường thẳng ID và CK, chứng minh NC là phân giác của góc MNE.
4. Xác định vị trí của M trên cung AB để tích DM.DK đạt giá trị lớn nhất.

**Bài V (0,5 điểm)** Cho  $x > 0, y > 0$  và thỏa mãn điều kiện  $x + y \leq 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức  $K = \left( x + \frac{1}{x} \right)^2 + \left( y + \frac{1}{y} \right)^2$

----- Hết -----

( Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

**Bài 1(2,0 điểm):** Cho biểu thức  $A = \left( \frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} - 1}$  với  $x > 0$  và  $x \neq 1$

- 1) Rút gọn A
- 2) Tìm giá trị của x để  $A = \frac{1}{3}$
- 3) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $P = A - 9\sqrt{x}$

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

Hai người thợ quét sơn một ngôi nhà. Nếu họ cùng làm trong 6 ngày thì xong công việc. Hai người làm cùng nhau trong 3 ngày thì người thứ nhất được chuyển đi làm công việc khác, người thứ hai làm một mình trong 4,5 ngày (4 ngày rưỡi) nữa thì xong công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

**Bài 3 (2 điểm):**

- 1) Cho hệ phương trình  $\begin{cases} mx + 2y = 18 \\ x - y = -6 \end{cases}$  (m là tham số)
  - a) Giải hệ phương trình khi  $m = 1$
  - b) Tìm m để hệ có nghiệm duy nhất  $(x;y)$  thỏa mãn  $2x + y = 9$ .
- 2) Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} \frac{4}{x+y-1} - \frac{5}{2x-y+3} = \frac{5}{2} \\ \frac{3}{x+y-1} + \frac{1}{2x-y+3} = \frac{7}{5} \end{cases}$$

**Bài 4 (3,5 điểm):**

Cho đường tròn (O), BC là dây bất kì ( $BC < 2R$ ). Kẻ các tiếp tuyến với đường tròn (O) tại B và C chúng cắt nhau tại A. Trên cung nhỏ BC lấy một điểm M rồi kẻ các đường vuông góc MI, MH, MK xuống các cạnh tương ứng BC, AC, AB. Gọi giao điểm của BM, IK là P; giao điểm của CM, IH là Q.

1. Các tứ giác BIMK, CIMH nội tiếp .
2.  $MKI = MIH$
3. Chứng minh  $MI^2 = MH.MK$ .
4. Chứng minh  $PQ \perp MI$ .

**Bài 5 (0,5 điểm):** Cho  $x > 0$ , tìm GTNN của biểu thức  $M = 4x^2 - 3x + \frac{1}{4x} + 2018$ .

.....Hết.....

**Bài I** (2,0 điểm): Cho biểu thức  $A = \frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}}$  và  $B = \frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}$  với  $x > 0$

- Với  $x = 4 - 2\sqrt{3}$ , tính giá trị của B.
- Rút gọn biểu thức  $P = A : B$ .
- Tìm x để sao cho:  $P \cdot \sqrt{x} + (2\sqrt{5} - 1)\sqrt{x} \geq 3x - 2\sqrt{x-4} + 3$

**Bài II** (2,0 điểm): Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.  
Quãng đường AB dài 525 km. Hai ô tô khởi hành từ A và B ngược chiều nhau. Nếu cùng khởi hành thì sau 5 giờ chúng sẽ gặp nhau. Nếu xe đi từ B khởi hành trước xe kia 1 giờ 45 phút thì hai xe gặp nhau sau khi xe đi từ A khởi hành được 4 giờ. Tính vận tốc mỗi xe.

**Bài III** (2,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình sau: 
$$\begin{cases} \frac{7}{\sqrt{x-7}} - \frac{4}{\sqrt{y+6}} = \frac{19}{3} \\ \frac{5}{\sqrt{x-7}} + \frac{3}{\sqrt{y+6}} = \frac{11}{2} \end{cases}$$

2. Cho hệ phương trình: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = m \\ -5x + y = -1 \end{cases}$$

Tìm các giá trị của  $m$  để nghiệm  $(x; y)$  của hệ phương trình thỏa mãn điều kiện  $x > 0, y > 0$ .

**Bài IV** (3,5 điểm): Cho đường tròn (O) có dây cung BC cố định. Gọi M là điểm chính giữa cung nhỏ BC, điểm A nằm trên cung lớn BC sao cho  $AC \geq AB$ . Đường AM cắt tiếp tuyến tại C của (O) tại H, cắt BC tại I. Đường thẳng AB cắt CM tại K.

- Chứng minh tứ giác ACHK là tứ giác nội tiếp.
- Chứng minh  $HK \parallel BC$ .
- Chứng minh:  $AB \cdot AC = IB \cdot IC + IA^2$

**Bài V** (0,5 điểm) Cho  $x, y$  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện  $x + 2y \geq 8$ . Tìm giá

trị nhỏ nhất của biểu thức  $K = 2x + 3y + \frac{4}{x} + \frac{9}{y}$

----- Hết -----

**Bài 1** (2đ) Cho biểu thức

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

a) Tính B tại  $x=36$

b) Rút gọn A

c) Với  $M = (\sqrt{x}+1).B$ . Tìm GTNN của M ( $x > 1$ )

**Bài 2** (1,5đ) : Một nhóm thợ đặt kế hoạch sản xuất 500sp với năng suất dự định . Trong 200sp đầu họ làm với năng suất dự định , 300sp còn lại họ đã làm vượt mức kế hoạch mỗi ngày 10sp nên đã hoàn thành kế hoạch sớm 1 ngày . Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày nhóm sản xuất bao nhiêu sp ?

**Bài 3** (2đ) 1) Giải pt, hpt sau

a)  $x - \sqrt{x} = 6$

b) 
$$\begin{cases} |x+1| + \frac{3}{y-2} = 5 \\ 4|x+1| - \frac{1}{y-2} = 7 \end{cases}$$

2) Cho hàm số  $y = (m-1)x + m + 3$ .

a) Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số đi qua điểm (1 ; -4). Vẽ đồ thị với m tìm được

b) Tìm điểm cố định mà đồ thị của hàm số luôn đi qua với mọi m.

**Bài** (4,5 đ) Cho (O) đường kính AB tiếp tuyến Ax, By của (O) . lấy  $C \in (O)$  . Tiếp tuyến tại C cắt Ax tại I, cắt By tại K. AC cắt OI tại M, BC cắt OK tại N. Chứng minh

a) 4 điểm A, I, C, O thuộc một đường tròn và  $AI.BK=R^2$

b) Chứng minh OMCN là hình chữ nhật và  $\Delta OMN \sim \Delta OKI$

c) Kẻ đường kính CD, IO cắt KB tại H . Chứng minh HD là tiếp tuyến (O) và chứng minh  $CE \perp AB$  (với AK cắt BI tại E)

d) Chứng minh M, E, N thẳng hàng

**Bài 1** (2đ) Cho biểu thức

$$A = \frac{2\sqrt{x}+1}{x-7\sqrt{x}+12} - \frac{\sqrt{x}+3}{\sqrt{x}-4} - \frac{2\sqrt{x}+1}{3-\sqrt{x}} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+3} \quad (x \geq 0; x \neq 9; 4)$$

a) Tính B tại  $x=25$

b) Rút gọn A

c)  $N = (\sqrt{x}+1) : B$  . Tìm GTNN của N với  $x > 1$

**Bài 2** (1,5đ) Một tổ sản xuất phải sản xuất 600 sản phẩm trong một thời gian quy định với năng suất quy định . Sau khi làm được 400 sp tổ sản xuất tăng năng suất thêm mỗi ngày 10 sp so với quy định nên đã hoàn thành sớm hơn quy định 1 ngày . Hỏi theo quy định mỗi ngày tổ sản xuất phải làm bao nhiêu sản phẩm ?

**Bài 3** (2đ) 1) Giải pt, hpt sau

a)  $x - 2\sqrt{x} = 8$

b) 
$$\begin{cases} 5|x-2| + 2\sqrt{y+3} = 23 \\ 3|x-2| - \sqrt{y+3} = 5 \end{cases}$$

2) Cho hàm số  $y = (m-2)x + m + 1$ .

a) Tìm giá trị của m để đồ thị của hàm số đi qua điểm  $(1 ; -5)$ . Vẽ đồ thị với m tìm được ở trên

b) Tìm điểm cố định mà đồ thị của hàm số luôn đi qua với mọi m.

**Bài 4** (4,5 đ) Cho (O) và một điểm A nằm ngoài (O) tiếp tuyến AB, AC của (O) . AO cắt BC tại H .Kẻ đường kính BD. Gọi M là trung điểm DC , OM cắt AC tại N. Chứng minh

a) 4 điểm A, B, C, O thuộc một đường tròn và  $4.HO.HA=BC^2$

b) Chứng minh OHCM là hình chữ nhật và ND là tiếp tuyến (O)

c) C/m:  $OM.ON=OH.OA$  và G là tâm đường tròn nội tiếp  $\Delta ABC$  ( AO cắt (O) tại G)

d) Kẻ  $CQ \perp BD$  tại Q cắt BN tại E Chứng minh A, E, D thẳng hàng

