

s

**Bài I.** (2,0 điểm) Cho hai biểu thức  $A = \frac{x + \sqrt{x} + 3}{x - 4}$  và  $B = \frac{\sqrt{x} + 3}{x - 4} - \frac{\sqrt{x}}{x + 2\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x} - 2}$  ( $x > 0, x \neq 4$ ).

- 1) Tính giá trị của biểu thức  $A$  khi  $x = 9$ .
- 2) Rút gọn biểu thức  $B$ .
- 3) Tìm các giá trị  $x$  nguyên dương để  $A - B < \frac{1}{\sqrt{x}}$ .

**Bài II.** (2,5 điểm)

- 1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.  
Hàng ngày, bạn An đi học từ nhà đến trường bằng xe đạp. Biết rằng khoảng cách từ nhà bạn An đến trường là 4km. Do lúc về phải lên dốc nên vận tốc đạp xe chậm hơn vận tốc lúc đi 4km/h, vì vậy thời gian lúc về lâu hơn thời gian lúc đi là 5 phút. Hỏi vận tốc đạp xe lúc về của bạn An bằng bao nhiêu km/h?
- 2) Người ta thiết kế một thùng tôn hình trụ không có nắp để đựng nước có dung tích bằng  $2m^3$ . Biết chiều cao thùng tôn là 2m. Hỏi phải dùng tối thiểu bao nhiêu  $m^2$  tôn (không kể mép nối) để làm được thùng tôn trên? Lấy  $\pi = 3,14$  và kết quả làm tròn đến 2 chữ số thập phân.

**Bài III.** (2,0 điểm)

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

- 2) Cho phương trình  $x^2 - (2m - 1)x - m = 0$  ( $m$  là tham số)
  - a) Chứng minh phương trình luôn có 2 nghiệm phân biệt với mọi giá trị của  $m$ .
  - b) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình có 2 nghiệm  $x_1, x_2$  sao cho

$$\frac{x_1^2 + x_2^2 - 7x_1x_2}{\sqrt{x_1x_2} - 1} = 1 + \sqrt{x_1x_2}.$$

**Bài IV.** (3,0 điểm) Cho đường tròn  $(O; R)$  và dây cung  $BC$  cố định ( $BC < 2R$ ). Điểm  $A$  di động trên đường tròn  $(O)$  sao cho tam giác  $ABC$  có 3 góc nhọn và  $AB < AC$ . Vẽ đường cao  $CD$  của tam giác  $ABC$  và đường kính  $AM$ . Hạ  $CE$  vuông góc với  $AM$  tại  $E$ , gọi  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$ .

- 1) Chứng minh rằng tứ giác  $ADEC$  nội tiếp được một đường tròn.
- 2) Chứng minh rằng  $\widehat{ABH} = \widehat{DEA}$  và  $DE \cdot BC = DC \cdot BM$ .
- 3) Kéo dài  $DE$  cắt  $BM$  tại  $F$ ,  $BH$  cắt  $AC$  ở  $K$ . Chứng minh rằng  $DF$  luôn đi qua một điểm cố định và  $KF \parallel AM$ .

**Bài V.** (0,5 điểm) Cho các số  $a, b$  dương sao cho  $4a \geq 1 + 6ab$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{2ab}{2a^2 + 3b^2}.$$

-----HẾT-----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.