

Bài 1. (2,0 điểm) Cho hai biểu thức: $A = \frac{x}{\sqrt{x+1}}$ và $B = \frac{x + \sqrt{x+1}}{x + \sqrt{x-2}} - \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x+2}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x-1}}$ với $x \geq 0; x \neq 1$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

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

3) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = A.B$ khi $x > 1$.

Bài 2. (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một ca nô chạy xuôi dòng 63km và ngược dòng 30km hết tất cả 5 giờ. Nếu cũng trên khúc sông đó, ca nô chạy xuôi dòng 42km và chạy ngược dòng 45km thì sẽ hết 5 giờ. Tính vận tốc thực của ca nô và vận tốc của dòng nước.

Bài 3. (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3\sqrt{x-1} + 2\sqrt{y} = 13 \\ 2\sqrt{x-1} - \sqrt{y} = 4 \end{cases}$

2) Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx + y = 1 \\ 4x + my = 2 \end{cases}$ (m là tham số)

a) Giải hệ phương trình với $m = -5$.

b) Tìm m để hệ phương trình có nghiệm duy nhất $(x; y)$ thỏa mãn $x - y = 1$.

Bài 4. (3,5 điểm) Cho ΔABC nhọn nội tiếp đường tròn (O). Trong ΔABC vẽ các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

1) Chứng minh tứ giác AEHF nội tiếp

2) Chứng minh $AF.AB = AC.AE$

3) Gọi I, K lần lượt là hình chiếu của D trên HB và HC. Chứng minh $IK \parallel EF$ và $IK \perp AO$.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho $a, b, c \geq 0$ thỏa mãn $a + b + c = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = a\sqrt{a+2b} + b\sqrt{b+2c} + c\sqrt{c+2a}$$

—————Hết—————

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.