

Bài I. (2,0 điểm)

Cho $A = \frac{x+3}{\sqrt{x+3}}$ và $B = \left(\frac{x+3\sqrt{x}-2}{x-9} - \frac{1}{\sqrt{x+3}} \right) \cdot \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x+1}}$ với $x \geq 0$; $x \neq 9$

- 1) Tính giá trị của A khi $x = 16$
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Cho $P = \frac{A}{B}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P.

Bài II. (2,0 điểm):

Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình

Một hội trường có 100 chỗ ngồi được kê thành những dãy ghế, mỗi dãy ghế có số chỗ ngồi như nhau. Sau đó, khi sửa chữa người ta đã bổ sung thêm 5 dãy ghế. Để đảm bảo số chỗ ngồi của hội trường như ban đầu, mỗi dãy ghế được kê ít hơn so với ban đầu là 1 ghế. Hỏi ban đầu, hội trường có bao nhiêu dãy ghế?

Bài III. (2,0 điểm)

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

- 2) Tìm tọa độ giao điểm của parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = -6x + 9$
- 3) Cho phương trình $x^4 - 2(m+1)x^2 + 2m+1 = 0$, (m là tham số). Tìm m để phương trình có 2 nghiệm phân biệt.

Bài IV. (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O; R), đường kính AB. Gọi E và D là hai điểm thuộc cung AB của đường tròn (O) sao cho E thuộc cung AD; AE cắt BD tại C; AD cắt BE tại H; CH cắt AB tại F

- 1) Chứng minh tứ giác CDHE là tứ giác nội tiếp.
- 2) Chứng minh $AE.AC = AF.AB$
- 3) Trên tia đối của tia FD lấy điểm Q sao cho $FQ = FE$. Tính góc AQB.
- 4) M; N lần lượt là hình chiếu của A và B trên đường thẳng DE.

Chứng minh rằng: $MN = FE + FD$.

Bài V. (0,5 điểm) Cho $a, b > 0$ thỏa mãn $2b - ab - 4 \geq 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của:

$$T = \frac{a^2 + 2b^2}{ab}$$