

Bài 1 (2 điểm). Rút gọn biểu thức:

a) $A = \left(2\sqrt{27} - \sqrt{12} + \sqrt{\frac{4}{3}} - \sqrt{75} \right) \cdot 2\sqrt{3}$;

b) $B = \sqrt{(\sqrt{2}-5)^2} - \sqrt{7-2\sqrt{10}} - \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$;

c) $C = \frac{\sqrt{3}+2\sqrt{12}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{21}-\sqrt{7}}{\sqrt{3}-1} + \frac{\sqrt{27}+3}{\sqrt{3}+1}$.

Bài 2 (2 điểm). Giải các phương trình sau:

a) $\sqrt{4x+12} - 5\sqrt{\frac{9x+27}{100}} + \sqrt{x+3} - 6 = 0$

b) $\sqrt{x^2-4x+4} - 1 = 2x$

c) $3\sqrt{x+2} - \sqrt{x^2-4} = 0$

Bài 3 (2 điểm). Cho các biểu thức:

$$A = \frac{2x+36}{x-9} - \frac{9}{\sqrt{x}-3} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} \text{ và } B = \frac{2\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3}, \text{ với } x \geq 0, x \neq 9.$$

a) Tính giá trị của biểu thức B khi $x = 49$;

b) Rút gọn biểu thức A ;

c) Đặt $P = A \cdot B$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P .

Bài 4 (3,5 điểm). Cho hình chữ nhật $ABCD$. Qua C kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt AB , AD lần lượt tại E , F .

1) Giả sử $AC = 6\text{cm}$, $AB = 4\text{cm}$

a) Tính độ dài đoạn thẳng AE , S_{ABCD} ;

b) Tính tỉ số lượng giác của \widehat{AEF} .

2) Chứng minh: $AB \cdot AE = AD \cdot AF$ và $\frac{AF}{AD} + \frac{AE}{AB} = \left(\frac{EF}{AC} \right)^2$.

3) Kẻ tia phân giác của \widehat{AFE} cắt AC tại H . Gọi K là hình chiếu của A trên FH . Chứng minh:

$$\frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AF^2} + \frac{1}{AH^2}.$$

Bài 5 (0,5 điểm). Giải phương trình: $\sqrt{x-2} + \sqrt{7-x} = 2x^2 - 3x - 6$.

Hết

Họ và tên thí sinh Số báo danh Lớp :