

Bài 1 (2 điểm): Cho biểu thức $A = \left(\frac{1}{x - \sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) : \frac{\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x} - 1)^2}$

- a) Rút gọn A
- b) Tính giá trị của x để $A = \frac{1}{3}$
- c) Tìm giá trị của biểu thức A với $x = 3 + 2\sqrt{2}$
- d) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = A - 9\sqrt{x}$

Bài 2 (2 điểm): Cho phương trình ẩn x và tham số m

$$x^2 - (m + 1)x + 2m - 1 = 0 \quad (1)$$

- a) Giải phương trình với $m = -2$
- b) Tìm biểu thức liên hệ giữa hai nghiệm x_1, x_2 của phương trình (1) không phụ thuộc vào m
- c) Tìm m để nghiệm của phương trình thỏa mãn biểu thức sau $x_1^2 + x_2^2 + 3x_1x_2 = 12$

Bài 3 (2 điểm): Một tổ công nhân được phân công may 100 chiếc áo. Khi bắt đầu công việc thì một người phải đi làm công việc khác nên để may xong số áo đó đúng tiến độ thì mỗi người còn lại phải may thêm 5 áo so với quy định. Hỏi lúc đầu tổ công nhân có bao nhiêu người?

Bài 4 (3,5 điểm): Cho hình vuông ABCD, điểm E thuộc cạnh BC. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với đường thẳng DE tại H, cắt đường thẳng DC ở K

- a) Chứng minh rằng BHCD là tứ giác nội tiếp
- b) Tính số đo CHK
- c) Chứng minh hệ thức $KC.KD = KH.KB$
- d) Khi E di chuyển trên cạnh BC thì H di chuyển trên đường nào?

Bài 5 (0,5 điểm): Giải phương trình $\sqrt{5x^2 + 10x + 1} = 7 - x^2 - 2x$