

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

- a) Rút gọn biểu thức K
- b) Tìm a để $K > 0$
- c) Tìm a để $K = 1$

Bài 2 (2 điểm): Cho phương trình $x^2 - 2(m - 1)x + m^2 - 3m = 0$ (1) (m là tham số)

- 1) Giải phương trình khi $m = 2$
- 2) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt
- 3) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình (1). Tìm m để $x_1^2 + x_2^2 = 8$

Bài 3 (2 điểm): Một đội xe theo kế hoạch chở 140 tấn hàng trong một số ngày quy định. Do mỗi ngày đội đó chở vượt mức 5 tấn nên đội đã hoàn thành sớm kế hoạch 1 ngày, ngoài ra còn chở thêm được 10 tấn nữa. Hỏi theo kế hoạch đội xe chở hàng hết bao nhiêu ngày.

Bài 4 (3,5 điểm): Cho $\triangle ABC$ nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn tâm O, bán kính R. Các đường cao BE, CF cắt nhau tại H.

- a) Chứng minh tứ giác AEHF và tứ giác BFEC nội tiếp được trong đường tròn
- b) Chứng minh $AF \cdot AB = AE \cdot AC$
- c) Qua C kẻ đường thẳng song song với BE, cắt (O) tại I. Chứng minh tứ giác BHCI là hình bình hành.
- d) Cho $\angle BAC = 60^\circ$. Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp $\triangle AEF$ theo R.

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

----- Hết -----