

**Bài 1 (2,0 điểm):**

a) Rút gọn biểu thức sau:  $\sqrt{20} - 2\sqrt{45} - 3\sqrt{80} + \sqrt{125}$ .

b) Tìm x, biết:  $2\sqrt{x+1} - \frac{1}{4}\sqrt{4x+4} + \frac{1}{2}\sqrt{9x+9} = 6$ .

c) Giải bất phương trình:  $\frac{2x}{3} - \frac{2x-1}{6} \geq 4 + \frac{x}{2}$ .

**Bài 2(2đ):** Cho hai biểu thức  $A = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}}$  và  $B = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} + \frac{2x}{9-x}$  với  $x > 0, x \neq 9$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi  $x = 25$ .      b) Chứng minh  $B = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ .

c) Tìm các giá trị nguyên của x để  $P < \frac{1}{3}$  với  $P = A \cdot B$ .

**Bài 3(2,5đ):** 1. Năm ngoái hai đơn vị của nhà máy sản xuất được 740 tấn gạo. Năm nay đơn vị thứ nhất sản xuất vượt mức 15%, đơn vị thứ hai sản xuất vượt mức 13% so với năm ngoái, Do đó năm nay cả hai đơn vị đã sản xuất được 845 tấn gạo. Hỏi năm ngoái, mỗi đơn vị sản xuất được bao nhiêu tấn gạo?

2. Một chiếc thang dài 3 m. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo được với mặt đất một góc an toàn  $65^\circ$  ( tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng)? ( kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

**Bài 4(3đ):** Cho đường tròn (O; R). Từ điểm A nằm ngoài đường tròn kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn ( B, C là các tiếp điểm ). Gọi H là giao điểm của OA và BC.

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Chứng minh :  $OA \perp BC$  và  $OH \cdot OA = R^2$ .

c) Vẽ đường kính BD của đường tròn (O), đường thẳng vuông góc với BD tại O lần lượt cắt các đường thẳng DC và AC tại K và N. Hai đường thẳng AK và OC cắt nhau tại I. Chứng minh  $IN$  vuông góc với AO.

**Bài 5(0,5đ):** Học sinh chọn một trong hai ý sau:

1. Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn điều kiện  $a + b + c = 1$

Chứng minh rằng:  $\sqrt{\frac{ab}{c+ab}} + \sqrt{\frac{bc}{a+bc}} + \sqrt{\frac{ca}{b+ca}} \leq \frac{3}{2}$ .

2. Một vệ tinh nhân tạo địa tĩnh chuyển động theo một quỹ đạo tròn cách bề mặt Trái Đất một khoảng 35786 km, tâm quỹ đạo của vệ tinh trùng với tâm O Trái Đất. Vệ tinh phát tín hiệu vô tuyến theo một đường thẳng đến một vị trí trên bề mặt trái đất. Hỏi vị trí xa nhất trên bề mặt Trái Đất có thể nhận tín hiệu từ vệ tinh này ở cách vệ tinh một khoảng là bao nhiêu km ( ghi kết quả gần đúng chính xác đến hàng đơn vị). Biết rằng Trái Đất được xem như một hình cầu có bán kính khoảng 6400 km.

