

**Bài I: (2.0 điểm)** Cho hai biểu thức:

$$A = \frac{1}{\sqrt{x+3}} + \frac{\sqrt{x+9}}{x-9} - \frac{1}{\sqrt{x-3}} \quad \text{và} \quad B = \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x-3}} \quad \text{với } x \geq 0; x \neq 9$$

1. Tính giá trị của B khi  $x = 16$

2. Chứng minh rằng:  $A = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$

3. Tìm x để:  $\frac{A}{B} = \frac{2}{7}$

**Bài II: (2.5 điểm)**

1. Một người mua hai mặt hàng A và B. Nếu tăng giá mặt hàng A thêm 10% và mặt hàng B thêm 20% thì người đó phải trả 232 nghìn đồng. Nếu giảm giá mỗi mặt hàng 10% thì người đó phải trả 180 nghìn đồng. Hỏi giá của mỗi mặt hàng lúc đầu?

2. Nhà bạn Minh có một chiếc thang dài 4m. Cần đặt chân thang cách chân tường một khoảng cách bằng bao nhiêu để nó tạo với mặt đất một góc an toàn là  $65^\circ$  ( tức là đảm bảo thang không bị đổ khi sử dụng) (Kết quả lấy đến hai chữ số thập phân).

**Bài III. (2.0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} \frac{3}{x-1} + \frac{5}{\sqrt{y-1}} = 8 \\ \frac{-2}{x-1} + \frac{3}{\sqrt{y-1}} = 1 \end{cases}$$

2. Cho hàm số  $y = ax + b$ .

a) Xác định các hệ số a và b biết đồ thị của nó song song với đường thẳng

$$y = \frac{2}{3}x \text{ và đi qua điểm } A(3;4)$$

b) Vẽ đồ thị hàm số vừa tìm được.

**Bài IV. ( 3.0 điểm)**

Từ điểm A bên ngoài đường tròn (O) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC với đường tròn đó ( $B, C \in (O)$ ). Đoạn thẳng OA cắt BC tại I và cắt đường tròn tại M. Gọi N là giao điểm của BM và AC.

a) Chứng minh: I là trung điểm BC.

b) Chứng minh: M là giao điểm ba đường phân giác của tam giác ABC.

c) Chứng minh:  $NC^2 = NM.NB$ .

**Bài V. (0.5 điểm)** Cho  $0 < x < 1$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  $M = \frac{x}{1-x} + \frac{4}{x}$