

Bài I (1.5 điểm):

1. Rút gọn biểu thức: $\frac{3}{\sqrt{5}-2} + \frac{3}{\sqrt{5}+2} - \frac{5-\sqrt{5}}{\sqrt{5}-1}$

2. Giải hệ phương trình sau: $\begin{cases} 3(x+1) + 2y = 4 \\ 4(x+1) - y = 9 \end{cases}$

Bài II (2 điểm): Cho 2 biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-3} + \frac{\sqrt{x}-8}{x-5\sqrt{x}+6}$ với $x \geq 0; x \neq 4; x \neq 9$.

a) Tính giá trị biểu thức A khi $x=16$.

b) Chứng minh rằng $B = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}-2}$.

c) Tìm giá trị nguyên nhỏ nhất của x để $B > A$.

Bài III (2.5 điểm): Cho hàm số bậc nhất $y = (m-1)x + m$ có đồ thị là đường thẳng (d) với $m \neq 1$

1. Với $m = 2$, vẽ đồ thị hàm số và tính số đo góc tạo bởi đường thẳng (d) và trục Ox (làm tròn đến độ)

2. Tìm m để đường thẳng (d) cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 1

3. Tìm điểm cố định mà đường thẳng (d) luôn đi qua với mọi giá trị của m

Bài IV (3.5 điểm):

1. Ở các trung tâm thương mại người ta thường làm thang cuốn để thuận tiện cho việc di chuyển và mua sắm. Một thang cuốn có chiều dài 50 mét nối từ tầng 1 lên tầng 2 (như hình ảnh bên). Biết rằng góc hợp bởi thang cuốn và mặt sàn tầng 1 là 38 độ. Tính khoảng cách giữa 2 mặt sàn tầng 1 và tầng 2? (làm tròn kết quả đến số thập phân thứ 2)



2. Cho đường tròn (O) đường kính BC. Kẻ tiếp tuyến Bx của đường tròn (O). Trên tia đối của tia CB lấy điểm A. Kẻ tiếp tuyến AE với đường tròn (O), E là tiếp điểm. Tia AE cắt tia Bx tại điểm D.

a) Chứng minh bốn điểm B, D, E, O cùng thuộc một đường tròn

b) Gọi H là giao điểm của BE với DO. Chứng minh rằng: $DB^2 = DH \cdot DO$ và $DO \parallel EC$

c) Kẻ $OM \perp AB (M \in AD)$. Tia OM cắt EC tại N, DN cắt OE tại I, BN cắt DO tại J. Chứng minh tứ giác BDNO là hình chữ nhật và I, M, J thẳng hàng

Bài V (0,5 điểm): cho $x, y > 0$ và $x + y \geq 4$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = x^2 + 4y^2 + \frac{45}{x} + \frac{7}{y}$

----- HẾT -----