

Bài 1: (2,0 điểm) Rút gọn các biểu thức:

a) $A = 2\sqrt{48} - 6\sqrt{\frac{1}{3}} - \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{21}}{2 + \sqrt{7}}$

b) $B = \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} - \sqrt{6 - 2\sqrt{5}}$

Bài 2: (2,0 điểm) Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x} - 2}{\sqrt{x} - 3}$ và $B = \frac{3}{\sqrt{x} + 2} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} - 2} + \frac{9\sqrt{x} - 10}{4 - x}$

với $x \geq 0$; $x \neq 4$; $x \neq 9$

a) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 25$

b) Rút gọn biểu thức B

c) Tìm x để biểu thức $P = B : A$ có giá trị là số nguyên

Bài 3: (1,5 điểm) Cho hàm số $y = (m - 2)x + 5$ có đồ thị là đường thẳng (d) (m là tham số, $m \neq 2$)

a) Vẽ đồ thị hàm số trên với $m = 4$

b) Tìm m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ là 2

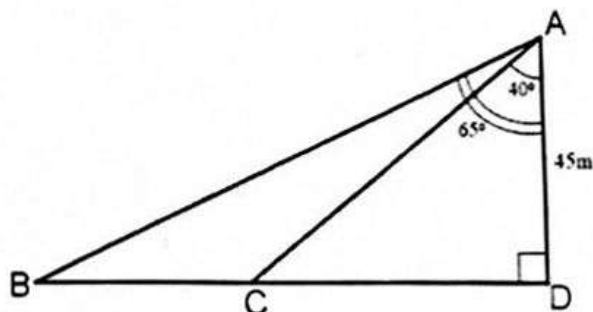
c) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng (d) bằng 3

Bài 4: (1,0 điểm) Từ đài quan sát được đặt trên đỉnh của một tòa nhà (điểm A) nhìn xuống hai điểm B và C ở hai bên bờ sông được mô tả như hình vẽ. Biết chiều cao của tòa nhà là $AD = 45\text{m}$, khi nhìn xuống hai điểm B và C thì $\angle DAC = 40^\circ$, $\angle DAB = 65^\circ$

a) Tính khoảng cách CD từ điểm C đến chân tòa nhà?

b) Tính khoảng cách giữa hai điểm B và C?

(Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất)



Bài 5: (3,0 điểm) Cho (O) đường kính AC. Kẻ tiếp tuyến Ax với (O), trên tia Ax lấy điểm B. Từ B, kẻ tiếp tuyến BD với (O) (D là tiếp điểm). AD cắt BO tại H, BC cắt (O) tại K.

a) Chứng minh: 4 điểm A, B, D, O cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh: $BH \cdot BO = AB^2$ và $BH \cdot BO = BK \cdot BC$

c) Từ O vẽ đường thẳng song song với AD, cắt tia BA tại E. Từ B vẽ đường thẳng vuông góc với EC tại F, BF cắt AO tại M. Chứng minh MH vuông góc với BD.

Bài 6: (0,5 điểm) Chứng minh bất đẳng thức với a, b, c dương.

$$\frac{1}{a^2 + bc} + \frac{1}{b^2 + ac} + \frac{1}{c^2 + ab} \leq \frac{a + b + c}{2abc}$$

Hết