

Câu I (2 điểm): Cho hai biểu thức: $A = \frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}$; $B = \frac{3x+\sqrt{x}+6}{x-9} + \frac{1}{\sqrt{x}+3} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3}$
với $x \geq 0$; $x \neq 1$; $x \neq 9$

1. Tính giá trị của A tại $x = 25$
2. Rút gọn biểu thức B
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A.B

Câu II (2 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Trong phong trào kế hoạch nhỏ một tổ học sinh gồm 10 em (cả nam và nữ) đã thu được 24kg giấy vụn. Biết rằng số khối lượng giấy vụn các bạn nam thu được bằng khối lượng giấy vụn của các bạn nữ và mỗi bạn nam thu được nhiều hơn mỗi bạn nữ là 1kg. Tính số học sinh nam và học sinh nữ của tổ đó.

Câu III (2 điểm):

1. Cho 3 đường thẳng:

$$d_1: y = -x + 1$$

$$d_2: y = 2x - 5$$

$$d_3: y = (m^2 + 2)x - 7m$$

a, Tìm tọa độ giao điểm A của d_1 và d_2 .

b, Tìm m để 3 đường thẳng trên cắt nhau tại một điểm.

2. Cho đường thẳng $d: y = 2(m+1)x - 6m + 3$ và parabol (P): $y = x^2$

Tìm m để d cắt (P) tại 2 điểm phân biệt có hoành độ x_1 và x_2 sao cho $S = x_1^2 + x_2^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu IV (3,5 điểm):

Cho điểm A nằm ngoài (O;R). Kẻ hai tiếp tuyến AB và AC với (O;R); B; C là tiếp điểm. Kẻ $CE \perp AB$ ($E \in AB$); CE cắt AO tại K và AO cắt BC tại H.

1. Chứng minh tứ giác BEKH nội tiếp.
2. Chứng minh $BK \parallel OC$.
3. BK cắt AC tại I. Chứng minh K cách đều 3 cạnh của $\triangle EIH$.
4. Qua O kẻ đường thẳng song song với BC cắt AB, AC lần lượt tại M và N. Xác định khoảng cách AO theo R để diện tích $\triangle AMN$ nhỏ nhất.

Câu V (0,5 điểm) Giải phương trình:

$$x^2 + 9x + 20 = 2\sqrt{3x + 10}$$