

Bài I (2,0 điểm = 0,5 + 1 + 0,5)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2}$ và $B = \frac{1}{x-\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}-1}$ với $x > 0, x \neq 1$.

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

2) Rút gọn biểu thức $P = \frac{B}{A}$.

3) Tìm $x \in \mathbb{R}$ thoả mãn $81x^2 - 18x = P - 9\sqrt{x} + 4$.

Bài II (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình

Trong kì thi tuyển sinh vào lớp 10, hai trường A và B có 840 học sinh thi đỗ vào lớp 10 công lập và đạt tỉ lệ thi đỗ là 84%. Riêng trường A tỉ lệ thi đỗ là 80%, riêng trường B tỉ lệ thi đỗ là 90%.
Tính số học sinh dự thi của mỗi trường A và B.

Bài III (2,0 điểm = 0,75 + 0,75 + 0,5)

1) Giải phương trình $x(x-1)(x^2-x+1) = 6$.

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng d: $y = 2x - m + 1$.

a) Gọi E và F là hai điểm thuộc (P) có hoành độ lần lượt là -1 và 3.

Xác định tọa độ E, F và viết phương trình đường thẳng đi qua hai điểm E, F.

b) Tìm m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn

$$\frac{x_1}{x_1^2 + 2x_1 + 1} + \frac{x_2}{x_2^2 + 2x_2 + 1} = \frac{1}{4}.$$

Bài IV (3,5 điểm = 1 + 1 + 1 + 0,5)

Từ điểm M ở ngoài đường tròn (O), vẽ tiếp tuyến MA đến (O) (với A là tiếp điểm) và vẽ cát tuyến MBC sao cho $MB < MC$ và tia MC nằm giữa hai tia MA, MO. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm A trên đường thẳng OM, gọi E là trung điểm của đoạn thẳng BC.

1) Chứng minh bốn điểm O, E, A, M cùng thuộc một đường tròn.

2) Chứng minh $MA^2 = MB \cdot MC$.

3) Chứng minh tứ giác BCOH nội tiếp và HA là tia phân giác của \widehat{BHC} .

Bài V (0,5 điểm)

Cho a và b là các số thực dương thoả mãn $a^3 + b^3 + 9ab \leq 27$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{2}{a} + \frac{4}{b} - 2a - 3b.$$

.....oOo.....

HẾT