

Bài 1. (5,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x - y - xy = 7 \\ x^2 + y^2 = 10 \end{cases}$$

b) Giải phương trình: $2\sqrt{2x+4} + 4\sqrt{2-x} = \sqrt{9x^2+16}$

Bài 2. (5,0 điểm)

Cho bất phương trình: $\sqrt{(4+x)(6-x)} \leq x^2 - 2x + m$ (1), (m là tham số)

a) Giải bất phương trình (1) với $m = -4$.

b) Tìm tập các giá trị của tham số m để mọi $x \in [-4; 6]$ đều là nghiệm của bất phương trình (1).

Bài 3. (5,0 điểm)

a) Cho ΔABC có
$$\begin{cases} \cos B \cos C = \frac{1}{4} \\ a^2 = \frac{b^3 + c^3 - a^3}{b + c - a} \end{cases}$$
 Chứng minh ΔABC đều.

b) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường thẳng $d_1: 3x + y + 5 = 0$; $d_2: x - 3y + 5 = 0$ và điểm $I(1; -2)$. Gọi A là giao điểm của d_1 và d_2 . Viết phương trình đường thẳng d đi qua điểm I và cắt d_1, d_2 lần lượt tại B và C sao cho biểu thức $P = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AC^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 4. (5,0 điểm)

a) Một nhà hóa học dự định dùng hai loại nguyên liệu để chiết xuất ít nhất 140kg chất A và 9kg chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại I giá 4 triệu đồng, có thể chiết xuất được 20kg chất A và 0,6kg chất B . Từ một tấn nguyên liệu loại II giá 3 triệu đồng, có thể chiết xuất được 10kg chất A và 1,5kg chất B . Hỏi phải dùng bao nhiêu tấn nguyên liệu mỗi loại để chi phí mua nguyên liệu là ít nhất, biết rằng cơ sở cung cấp nguyên liệu chỉ có thể cung cấp không quá 10 tấn nguyên liệu loại I và không quá 9 tấn nguyên liệu loại II.

b) Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn $abc = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:
$$P = \frac{1}{a^2 + 2b^2 + 3} + \frac{1}{b^2 + 2c^2 + 3} + \frac{1}{c^2 + 2a^2 + 3}$$

***** Hết *****

Học sinh không sử dụng tài liệu và không sử dụng máy tính cầm tay

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.