

## ĐỀ 2

### Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số  $y = -x^2 + 2(m+1)x + 1 - m^2$  (1), ( $m$  là tham số).

- 1) Tìm giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt  $A, B$  sao cho tam giác  $KAB$  vuông tại  $K$ , trong đó  $K(2; -2)$ .
- 2) Tìm giá trị của  $m$  để hàm số (1) có giá trị lớn nhất bằng 6.

### Câu II (3,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^2y + 2y + x = 4xy \\ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{xy} + \frac{x}{y} = 3 \end{cases}$$

2) Giải phương trình  $(\sqrt{x+3} - \sqrt{x+1})(x^2 + \sqrt{x^2 + 4x + 3}) = 2x$

3) Giải bất phương trình  $(x^2 - 3x + 2)(x^2 - 12x + 32) \leq 4x^2$

### Câu III (3,0 điểm)

- 1) Cho hình bình hành  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm cạnh  $CD$ ;  $N$  là điểm thuộc cạnh  $AD$  sao cho

$$AN = \frac{1}{3}AD. \text{ Gọi } G \text{ là trọng tâm tam giác } BMN, \text{ đường thẳng } AG \text{ cắt } BC \text{ tại } K. \text{ Tính tỉ số } \frac{BK}{BC}.$$

- 2) Cho tam giác  $ABC$  không có góc vuông và có các cạnh  $BC = a$ ,  $CA = b$ ,  $AB = c$ . Chứng minh rằng nếu tam giác  $ABC$  thỏa mãn  $a^2 + b^2 = 2c^2$  và  $\tan A + \tan C = 2 \tan B$  thì tam giác  $ABC$  đều.

- 3) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  cân tại  $C$  và có diện tích bằng 10. Đường thẳng  $AB$  có phương trình  $x - 2y = 0$ . Điểm  $I(4; 2)$  là trung điểm cạnh  $AB$ , điểm  $M\left(4; \frac{9}{2}\right)$  thuộc đường thẳng  $BC$ . Tìm tọa độ các điểm  $A, B, C$  biết điểm  $B$  có tung độ là số nguyên.

### Câu IV (1,0 điểm)

Một nông trại dự định trồng cà rốt và khoai tây trên khu đất có diện tích 5 ha. Để chăm bón các loại cây này, nông trại phải dùng phân vi sinh. Nếu trồng cà rốt trên 1 ha cần dùng 3 tấn phân vi sinh và thu được 50 triệu đồng tiền lãi. Nếu trồng khoai tây trên 1 ha cần dùng 5 tấn phân vi sinh và thu được 75 triệu đồng tiền lãi. Hỏi nông trại cần trồng mỗi loại cây trên diện tích là bao nhiêu để thu được tổng số tiền lãi cao nhất? Biết rằng số phân vi sinh cần dùng không được vượt quá 18 tấn.

### Câu V (1,0 điểm)

Cho các số thực dương  $a, b, c$ . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{ab}{a^2 + ab + bc} + \frac{bc}{b^2 + bc + ca} + \frac{ca}{c^2 + ca + ab}$$

..... **Hết** .....