

A. Trắc nghiệm (2,0 điểm)

Câu 1. Cho hàm số $y = (m - 1)x + 2018$ (biến x) nghịch biến, khi đó giá trị của m thỏa mãn

- A. $m < 1$ B. $m = 1$ C. $m > 1$ D. $m > 0$

Câu 2. Điểm không thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{-1}{3}x^2$ là

- A. $M\left(2; \frac{-4}{3}\right)$ B. $N\left(-2; \frac{-4}{3}\right)$ C. $P\left(1; \frac{1}{3}\right)$ D. $Q\left(1; \frac{-1}{3}\right)$

Câu 3. Phương trình $3x^2 + x - 4 = 0$ có một nghiệm x bằng

- A. $\frac{1}{3}$ B. -1 C. $\frac{-1}{6}$ D. 1

Câu 4. Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O). Gọi I là giao điểm của AC và BD. Biết

$\widehat{AD} = 150^\circ$, $\widehat{BC} = 70^\circ$ và. Số đo của góc $\widehat{AIB}$ là

- A. 110° B. 70° C. 40° D. đáp án khác

B. Tự luận (8,0 điểm)

Câu 5. (2,0 điểm) Cho hệ phương trình:

$$\begin{cases} (m-1)x + y = 2 & (d_1) \\ (3+m)x - y = 1 & (d_2) \end{cases}, m \text{ là tham số}$$

a) Giải hệ phương trình khi $m = 2$;

b) Tìm tất cả các giá trị của m để hệ có nghiệm duy nhất;A

c) Tìm m để hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau tại điểm M sao cho khoảng cách từ M đến

gốc tọa độ là $\sqrt{\frac{5}{2}}$.

Câu 6. (2,0 điểm) Giải bài toán sau bằng cách lập hệ phương trình

Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi 34m. Nếu tăng chiều dài thêm 3m và tăng chiều rộng thêm 2m thì diện tích tăng thêm $45m^2$. Hãy tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn đó.

Câu 7. (3,0 điểm) Cho đường tròn (O), đường kính $AB = 2R$. Trên đường thẳng AB lấy điểm H sao cho B nằm giữa A và H (H không trùng với B), qua H dựng đường thẳng d vuông góc với AB. Lấy điểm C cố định thuộc đoạn thẳng OB (C không trùng với O và B). Qua C kẻ đường thẳng a bất kỳ cắt đường tròn (O) tại hai điểm E, F (a không trùng với AB).

Các tia AE, AF cắt đường thẳng d lần lượt tại M và N.

a) Chứng minh rằng tứ giác BEMH nội tiếp đường tròn.

b) Chứng minh tam giác AFB đồng dạng với tam giác AHN và đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN luôn đi qua một điểm cố định khác A khi đường thẳng a thay đổi.

c) Cho $AB = 4cm, BC = 1cm, HB = 1cm$. Tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác AMN.

Câu 8. (1,0 điểm)

Cho $x, y, z \in [0, 1]$ và $x + y + z = \frac{3}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của $P = x^2 + y^2 + z^2$.