

Câu 1 (3,5 điểm) Cho hàm số: $y = x^2 - 2mx + 3$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (P) của hàm số khi $m = 2$.
2. Dựa vào đồ thị (P), biện luận theo k số nghiệm của phương trình: $x^2 - 4x + k = 0$.
3. Tìm giá trị của m để hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; 2020)$.

Câu 2 (2,5 điểm) Giải các phương trình sau:

1. $x^2 - 2x - 5|x - 1| - 5 = 0$

2. $\sqrt{x^2 - 3x + 3} - 2x + 3 = 0$

Câu 3 (1,0 điểm) Cho phương trình:

$$x^4 - 4x^2 + a = 0 \text{ (với } a \text{ là tham số).}$$

1. Giải phương trình đã cho khi $a = -5$
2. Xác định a để phương trình đã cho có bốn nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[-2; 3]$.

Câu 4 (3,0 điểm)

Trong hệ trục tọa độ (Oxy) cho bốn điểm: $A(2; -1)$, $B(3; 4)$, $C(4; 3)$, $D(3; -2)$

1. Chứng minh bốn điểm đã cho tạo thành hình bình hành $ABCD$. Tìm tọa độ tâm hình bình hành đó.
2. Gọi G là trọng tâm tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm E thỏa mãn: $\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{AD} - 3\overrightarrow{GC}$.
3. Lấy điểm M di động. Dựng điểm N sao cho $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$. Chứng minh rằng MN luôn đi qua một điểm cố định.

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm