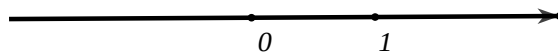


Câu 1 (2,0 điểm).

Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x+3 & (x \leq 0) \\ 3x-1 & (x > 0) \end{cases}$.



Kí hiệu A là khoảng đồng biến của hàm số f , B là tập hợp các số thực mà khi biểu diễn trên trục số là điểm có khoảng cách tới điểm 1 không quá 3 đơn vị.

- Xác định A . Mô tả tập hợp B bằng cách dùng kí hiệu tập hợp và biểu thức đại số.
- Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $B \setminus A$.

Câu 2 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^2 + (2m-3)x + 1 - m^2$ (trong đó m là tham số).

- Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số với $m=2$.
- Tìm tất cả giá trị của m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khác O và nằm khác phía nhau đối với điểm O .
- Tìm điều kiện của tham số m để hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2019)$.

Câu 3 (2,0 điểm).

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(0;1)$, $B(-1;3)$, $C(5;6)$, $D(4;3)$.

- Chứng tỏ rằng bốn điểm đã cho tạo thành một hình thang có đáy là AD và BC .
- Biết I là điểm thỏa mãn $2\vec{IA} + 2\vec{IB} + 3\vec{IC} + 3\vec{ID} = \vec{0}$. Chứng minh I nằm trên đường trung bình của hình thang tạo bởi bốn điểm đã cho.

Câu 4 (2,0 điểm).

Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi K là điểm đối xứng với G qua B .

- Chứng minh rằng $\vec{KA} - 5\vec{KB} + \vec{KC} = \vec{0}$.
- Biết M là điểm thay đổi trên mặt phẳng thỏa mãn điều kiện $|\vec{MA} - 5\vec{MB} + \vec{MC}| = |\vec{MB} + 2\vec{MG}|$. Chứng tỏ rằng M luôn thuộc đường thẳng cố định.

Câu 5 (1,0 điểm).

Cho ba số thực không âm a, b, c thỏa mãn $a + b + c = 3$ và không có số nào lớn hơn 2.

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \sqrt{1+a} + \sqrt{1+b} + \sqrt{1+c}$.

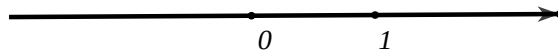
----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1 (2,0 điểm).

Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -2x+3 & (x \leq 0) \\ 3x-1 & (x > 0) \end{cases}$.



Kí hiệu A là khoảng đồng biến của hàm số f , B là tập hợp các số thực mà khi biểu diễn trên trục số là điểm có khoảng cách tới điểm 1 không quá 3 đơn vị.

- Xác định A . Mô tả tập hợp B bằng cách dùng kí hiệu tập hợp và biểu thức đại số.
- Xác định các tập hợp $A \cap B$ và $B \setminus A$.

Câu 2 (3,0 điểm). Cho hàm số $y = -x^2 + (2m-3)x + 1 - m^2$ (trong đó m là tham số).

- Lập bảng biến thiên và vẽ đồ thị hàm số với $m=2$.
- Tìm tất cả giá trị của m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại hai điểm phân biệt khác O và nằm khác phía nhau đối với điểm O .
- Tìm tất cả giá trị của tham số m để hàm số đã cho là hàm số chẵn.

Câu 3 (2,0 điểm).

Trên mặt phẳng tọa độ Oxy cho bốn điểm $A(0;1)$, $B(-1;3)$, $C(5;6)$, $D(4;3)$.

- Chứng tỏ rằng ba điểm A , B , C không thẳng hàng và AD song song với BC . Từ đó ta có bốn điểm đã cho tạo thành một hình thang.
- Biết I là điểm thỏa mãn $2\overrightarrow{IA} + 2\overrightarrow{IB} + 3\overrightarrow{IC} + 3\overrightarrow{ID} = \vec{0}$. Chứng minh I nằm trên đường trung bình của hình thang tạo bởi bốn điểm đã cho.

Câu 4 (2,0 điểm).

Cho tam giác ABC có G là trọng tâm. Gọi K là điểm đối xứng với G qua B .

- Chứng minh rằng $\overrightarrow{KA} - 5\overrightarrow{KB} + \overrightarrow{KC} = \vec{0}$.
- Biết M là điểm thay đổi trên mặt phẳng thỏa mãn điều kiện $|\overrightarrow{MA} - 5\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MG}|$. Chứng tỏ rằng M luôn thuộc đường tròn cố định.

Câu 5 (1,0 điểm).

Chứng minh $\frac{1}{1^3} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{n^3} < \frac{5}{4}$ với mọi số nguyên dương n .

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: