

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 18/3/2021

(Đề thi có 01 trang, gồm 04 bài)

Bài 1. (6,0 điểm)

Câu 1. (4,0 điểm) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2y - x = \sqrt{2(x-1)^2 + 2} \\ \frac{1}{x-1} = 2(y-x) + 1 \end{cases}$$
 trên tập số thực.

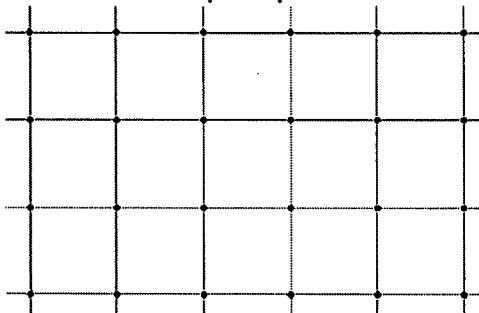
Câu 2. (2,0 điểm) Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y^2 + z^2} + \frac{y}{z^2 + x^2} + \frac{z}{x^2 + y^2}$.

Bài 2. (5,0 điểm)

Câu 1. (1,5 điểm) Giải phương trình $\sqrt{3} \sin 2x + 1 - \cos 2x = \sqrt{3} \sin x + 3 \cos x$ trên tập số thực.

Câu 2. (1,5 điểm) Tìm số hạng chứa x^4 trong khai triển $(1 - x - x^2)^{10}$.

Câu 3. (2,0 điểm) Cho lưới ô vuông 4×6 gồm 24 điểm như hình vẽ. Chọn ngẫu nhiên 3 điểm từ 24 điểm trên lưới. Tính xác suất để 3 điểm được chọn ra là 3 đỉnh của một tam giác.



Bài 3. (4,0 điểm)

Câu 1. (2,0 điểm) Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 3, u_{n+1} = \frac{u_n + 8}{2u_n + 1}, n \in \mathbb{N}^*$.

Tìm số hạng tổng quát u_n .

Câu 2. (2,0 điểm) Tìm tất cả các hàm số $f(x)$ thỏa $f(xf(y) + 2x) = xy + 3f(x) - 2; \forall x, y \in \mathbb{R}$.

Bài 4. (5,0 điểm)

Câu 1. (3,0 điểm) Trong mặt phẳng Oxy cho đường tròn $(C): (x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ và đường thẳng $d: 2x - 3y - 8 = 0$. Gọi A, B là hai giao điểm của đường thẳng d và đường tròn (C) , M là điểm di động trên đường tròn (khác A, B). Tìm tọa độ M để diện tích của tam giác ABM là lớn nhất.

Câu 2. (2,0 điểm) Cho đường tròn (O) đường kính AB . Trên cung $\widehat{AB}$ lấy điểm M (M khác A và B) và I là điểm thuộc đoạn OA (I khác A và O). Trên nửa mặt phẳng bờ AB có chứa điểm M , kẻ các tia tiếp tuyến Ax, By với đường tròn (O) . Qua M kẻ đường thẳng vuông góc với IM , đường thẳng này cắt Ax, By lần lượt tại C và D . Gọi E là giao điểm của AM với IC , F là giao điểm của BM với ID . Chứng minh rằng: $ME \cdot MB = MA \cdot MF$.

-----HẾT-----

Ghi chú:

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.
- Giám thị không giải thích gì thêm.