

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi gồm 01 trang

(Dành cho thí sinh thi vào lớp chuyên Toán)

Thời gian làm bài 150 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 18 tháng 6 năm 2014

Câu 1 (2.0 điểm) Tính giá trị của biểu thức:

$$S = \sqrt{1 + \frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2}} + \sqrt{1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2}} + \dots + \sqrt{1 + \frac{1}{2013^2} + \frac{1}{2014^2}}$$

Câu 2 (2.0 điểm):

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

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} (xy + 2y^2)(x + 2) = -6 \\ x(y + 1) = -1 \end{cases}$$

Câu 3 (2.0 điểm)

1. Chứng minh rằng nếu p là số nguyên tố lớn hơn 3 thì $(p+1)(p-1)$ chia hết cho 24.

2. Tìm các nghiệm nguyên của phương trình: $x^3 + y^3 - 3xy - 3 = 0$.

Câu 4 (3.0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A, có $AB < AC$ ngoại tiếp đường tròn (O). gọi D, E, F lần lượt là tiếp điểm của (O) với các cạnh AB, AC, BC; I là giao điểm của BO với EF, M là điểm di động trên đoạn CE.

1. Tính số đo góc BIF

2. Gọi N là giao điểm của BM với cung nhỏ EF của (O); P, Q lần lượt là hình chiếu của N trên các đường thẳng DE, DF. Xác định vị trí điểm M để độ dài PQ lớn nhất.

Câu 5 (1.0 điểm) Trên bảng cho 2014 số tự nhiên từ 1 đến 2014. Thực hiện liên tiếp phép biến đổi sau: Mỗi lần xoá đi hai số bất kỳ a, b có trên bảng rồi viết thêm số $a + b - \frac{1}{2}ab$ vào bảng. Khi trên bảng chỉ còn lại đúng một số thì dừng lại. Tìm số còn lại đó.

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu	Nội dung	Điểm