UBND HUYỆN QUẾ VÕ
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: Toán – Lớp 9
Thời gian làm bài 120 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi 11 tháng 01 năm 2023

Câu 1: (4,0 điểm) Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{2}{2\sqrt{x}+1}-\dfrac{5}{4x-1}+\dfrac{1}{2\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{\sqrt{x}-1}{\left(2\sqrt{x}+1\right)^2}$

a) Rút gọn biểu thức A

b) Tính giá trị của biểu thức A khi $x=\sqrt[3]{20+14\sqrt{2}}+\sqrt[3]{20-14\sqrt{2}}$.

Câu 2: (4,0 điểm)

a) Giải phương trình $x^2-x-4=2\sqrt{x-1}\left(1-x\right)$.

b) Cho đường thẳng $(d): y=(m-2)x-m+5$. Tìm m để khoảng cách từ O đến đường thẳng (d) lớn nhất.

Câu 3: (4,0 điểm)

a) Tìm các số tự nhiên $x; y$ sao cho $x^2+3x+1=5^y$.

b) Có bao nhiêu cách viết các số tự nhiên từ 1 đến 15 thành một dãy sao cho tổng của hai số liên tiếp bất kỳ trong dãy đều là số chính phương.

Câu 4: (6,0 điểm)

Cho hai đường tròn (O) và (O') thay đổi nhưng luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B cố định. Gọi M là trung điểm của OO' và T là điểm đối xứng với A qua M. Đường tròn tâm T bán kính TA tương ứng cắt các đường tròn (O) và (O') tại các giao điểm thứ hai là E và F.

a) Chứng minh rằng AE là tiếp tuyến của đường tròn (O')

b) Chứng minh rằng đường tròn ngoại tiếp tam giác AEF luôn đi qua một điểm cố định khác A, khi hai đường tròn (O) và (O') thay đổi nhưng luôn đi qua A, B

c) Trên đường tròn (O) lấy điểm P bất kỳ sao cho PA cắt (O') tại Q. Chứng minh rằng TP = TQ.

Câu 5: (2,0 điểm) Cho các số thực dương $x; y; z$ thỏa mãn $z=\left(x-2y\right)\left(y-2x\right)$.

Chứng minh rằng $\dfrac{9}{xy+xz}+\dfrac{9}{xy+yz}+\dfrac{x^3+y^3}{z}\geq\dfrac{11}{2}$.

……………………**Đề gồm có 01 trang**…………………