**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH OAI**

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**

**NĂM HỌC 2020-2021. MÔN TOÁN 9**

Thời gian : 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

**Câu 1. (5 điểm)**

1. Cho biểu thức 
2. Rút gọn biểu thức 
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của 
4. Chứng minh rằng (2020 chữ số 2)

**Câu 2. (5 điểm)**

1. Giải phương trình sau : 
2. Tìm các số nguyên để biểu thức là một số chính phương

**Câu 3. (4 điểm)**

1. Cho trong đó là hằng số. Biết Tính 
2. Với các số dương thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của : 

**Câu 4. (5 điểm)**

1. Cho tam giác nội tiếp đường tròn tâm có theo thứ tự là

là trung điểm của Gọi là trực tâm của tam giác 

1. Chứng min tam giác và tam giác đồng dạng
2. Kẻ các đường thẳng , Chứng minh các đường thẳng đồng quy
3. Từ điểm nằm trong tam giác cho trước lần lượt vẽ các đường vuông góc đến Tìm vị trí của để tích đạt giá trị lớn nhất.

**Câu 5. (1 điểm)** Cho dãy gồm số: 7;77;777;7777;……;777….7. Chứng minh trong dãy trên tồn tại ít nhất một số chia hết cho 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. a) ĐKXĐ: 



b) **Tìm GTNN của A**

****

Vậy 

1. Chứng minh rằng (2020 chữ số 2)





**Câu 2.**

1. Giải phương trình sau : 

Điều kiện : . Phương trình đã cho tương đương với :



Với thì nên 

Vậy 

1. Tìm các số nguyên để biểu thức là một số chính phương

Đặt (với y là số tự nhiên)

Ta có : 

Ta sẽ chứng minh : với 

Thật vậy, 



Do 

Hay 

Vậy 

**Câu 3.**

1. **Cho** **trong đó** **là hằng số. Biết** **Tính** 

Biết Tính 

Đặt 

là nghiệm của mà là đa thức bậc 4 nên Q(x) có dạng :



Tính được 



1. **Với các số dương** **thỏa mãn** **Tìm giá trị nhỏ nhất của :** 

Ta có : 



Dấu bằng xảy ra 

Vậy 

**Câu 4.**



****

1. **Chứng minh tam giác và tam giác đồng dạng**

Chứng minh được (cùng vuông góc BC)

(cùng vuông góc 

(góc có cạnh tương ứng song song)



1. **Kẻ các đường thẳng , Chứng minh các đường thẳng đồng quy**

Từ câu a, suy ra 

Chứng minh được tứ giác là hình bình hành suy ra dẫn đến tứ giác là hình bình hành. Nên đi qua trung điểm của 

Chứng minh tương tự có đi qua I, nên các đường thẳng đồng quy

1. **Từ điểm nằm trong tam giác cho trước lần lượt vẽ các đường vuông góc đến Tìm vị trí của để tích đạt giá trị lớn nhất.**



Đặt 





Dấu xảy ra suy ra diện tích các tam giác bằng nhau, khi đó là trọng tâm tam giác 

Vậy lớn nhất khi là trọng tâm tam giác 

**Câu 5.**

Tách trong đó đôi một nguyên tố cùng nhau

Sử dụng điều kiện chia hết cho đồng thời 3 và 11, đó là những số có số chữ số là bội của 6

Đó là những số (6 chữ số), (12 chữ số ,….,777…77 (996 chữ số)

Số số hạng của dãy trên là : 

Khi chia 166 số trên cho 61 thì có 166 số dư, mà số dư của các phép chia này chỉ nhận 61 giá trị từ 0 đến 60, nên theo nguyên lý Dirichlet sẽ tồn tại 2 số trong dãy trên có cùng số dư khi chia cho 61hiệu của hai số đó chia hết cho 61.

Hiệu của hai số có dạng (có số 7, 

Mà suy ra chia hết cho 61

Vậy trong số đã cho tồn tai ít nhất một số chia hết cho 2013.