**HSG TOÁN 9 TỈNH CAO BẰNG NĂM 2023-2024**

**Câu 1. (3,0 điểm)** Cho biểu thức 

1. Rút gọn biểu thức A
2. Tìm x để biểu thức có giá trị bằng 

**Câu 2. (3,0 điểm)**

Cho hàm số có đồ thị là đường thẳng (d)

1. Xác định m để đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ luôn âm
2. Tìm giá trị của m để khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng bằng 1

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Cho hệ phương trình (m là tham số)

Tìm giá trị của để hệ phương trình có nghiệm thỏa mãn 

1. Tìm số để đa thức chia hết cho 

**Câu 4. (2,0 điểm)** Tìm tất cả các số chính phương có 4 chữ số , biết rằng khi ta thêm 1 đơn vị vào chữ số hàng nghìn, thêm 3 đơn vị vào chữ số hàng trăm , thêm 5 đơn vị vào chữ số hàng chục, thêm 3 đơn vị và chữ số hàng đơn vị ta vẫn được một số chính phương .

**Câu 5. (6,0 điểm)** Cho điểm M thuộc nửa đường tròn đường kính . Tia phân giác của cắt AB tại C. Qua C, vẽ đường thẳng vuông góc với cắt các đường thẳng theo thứ tự tại D và H

1. Chứng minh các điểm cùng thuộc một đường tròn. Tìm tâm của đường tròn đó
2. Gọi E là hình chiếu của H trên tiếp tuyến tại A và F là hình chiếu của D trên tiếp tuyến tại B của đường tròn (O). Chứng minh E,M,F thẳng hàng
3. Gọi theo thứ tự là diện tích của tứ giác và . Chứng minh rằng 

**Câu 6. (2,0 điểm)** Cho là các số dương thỏa mãn 

Chứng minh 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. ĐKXĐ: 



Vậy với 

****

Vậy khi thì x=25

**Câu 2.**

1)ta có 

Suy ra đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm 

Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ âm



Vậy m > 2 là giá trị cần tìm

1. Đồ thị hàm số cắt trục hoành tại điểm suy ra và cắt trục tung tại điểm B(0;2) suy ra 

Gọi OH là khoảng cách từ gốc tọa độ đến đường thẳng (d)

Xét tam giác vuông tại O có OH là đường cao



Vậy 

**Câu 3.**

****

Hệ phương trình có nghiệm thỏa mãn 



Vậy  là giá trị cần tìm

2)Ta có :



Đa thức chia hết cho 

Nên đa thức 



Vậy a=1 là giá trị cần tìm

**Câu 4.**

Gọi số chính phương cần tìm là 

Đặt . Theo bài ra ta có là số chính phương

Đặt . Ta có



Vậy số chính phương cần tìm là 3136

**Câu 5.**

****

1. Chứng minh các điểm cùng thuộc đường tròn . Tìm tâm của đường tròn đó

Xét (O) có (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)

Theo giả thiết ta có 

Xét tứ giác có 

Suy ra tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính AH

Vậy các điểm cùng thuộc đường tròn đường kính AH

Gọi I là trung điểm của AH. Khi đó I là tâm của đường tròn đi qua các điểm 

1. Gọi E là hình chiếu của H trên tiếp tuyến tại A và F là hình chiếu của D trên tiếp tuyến tại B của đường tròn (O). Chứng minh E,M, F thẳng hàng

Do MC là tia phân giác của nên 

Xét tam giác và có : chung, 



Từ (1) và (2) suy ra 

Xét tứ giác có và nên tứ giác là hình vuông. Khi đó và I là trung điểm của 

Ta có (tam giác AMH vuông)

Mà nên suy ra tam giác AMC vuông tại M

Chứng minh tương tự ta có 

Suy ra . Vậy thẳng hàng

1. Gọi theo thứ tự là diện tích của tứ giác và BCDF. Chứng minh rằng 

Theo chứng minh trên ta có tứ giác là hình vuông nên 

Ta có . Chứng minh tương tự ta có   
Xét tam giác có nên tam giác ECF vuông tại C

Có 

Theo hệ thức lượng trong tam giác vuông, ta có:



Dấu bằng xảy ra khi (vô lý vì 

Vậy 

**Câu 6.**

Ta có 

Khi đó tồn tại sao cho . Khi đó ta được





.Dấu bằng xảy ra khi 