**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN KIM SƠN**

**ĐỀ CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM 2022-2023**

**MÔN TOÁN 8**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. Phân tích đa thức sau thành nhân tử : 
2. Tìm các cặp số nguyên sao cho 
3. Cho với là các số thỏa mãn . Chứng tỏ rằng 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Cho biểu thức 
2. Rút gọn biểu thức A
3. Tìm giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức A là số nguyên
4. Giải phương trình : 

**Câu 3. (3,5 điểm)**

1. Hưởng ứng ngày chủ nhật xanh – sạch – đẹp. Học sinh khối lớp 8 nhận làm vệ sinh một đoạn đường em chăm. Lớp 8A nhận 10 mét và 10% của phần còn lại, lớp 8B nhận 20 mét và 10% của phần còn lại, lớp 8C nhận 30 mét và 10% của phần còn lại ... cứ chia như vậy cho đến lớp cuối cùng thì vừa đủ và phần đường của mỗi lớp dài bằng nhau. Hỏi khối 8 có bao nhiêu lớp và đoạn đường mỗi lớp nhận dài bao nhiêu mét ?
2. Cho tam giác có a,b,c là độ dài ba cạnh và p là nửa chu vi

Chứng minh rằng : 

**Câu 4. (4,0 điểm)** Cho hình vuông trên cạnh AB lấy điểm E và trên cạnh AD lấy điểm F sao cho . Vẽ AH vuông góc với BF (H thuộc BF), AH cắt DC và BC lần lượt tại hai điểm M, N

1. Chứng minh rằng tứ giác  là hình chữ nhật
2. Biết diện tích tam giác BCH gấp bốn lần diện tích tam giác AEH. Chứng minh rằng 
3. Chứng minh rằng 

**Câu 5. (3,5 điểm)** Cho tam giác vuông tại A, đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC

1. Chứng minh 
2. Chứng minh 
3. Giả sử diện tích tam giác ABC gấp đôi diện tích tứ giác , chứng tỏ tam giác vuông cân

**Câu 6. (1,0 điểm)** Cho . Chứng minh rằng nếu p là số nguyên tố lớn hơn 3 thì A chia hết cho 24

**ĐÁP ÁN**

**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN KIM SƠN**

**ĐỀ CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM 2022-2023**

**MÔN TOÁN 8**

**Câu 1. (4,0 điểm)**

1. **Phân tích đa thức sau thành nhân tử : **

****

1. **Tìm các cặp số nguyên sao cho **

Ta có :



Vậy các cắp số nguyên (x;y) cần tìm là 

1. **Cho với là các số thỏa mãn . Chứng tỏ rằng **

Ta có : nên

Hoặc và 

Hoặc và là hai số đối nhau nên 

Từ (1) và (2) được 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **Cho biểu thức **
2. **Rút gọn biểu thức A**

****

1. **Tìm giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức A là số nguyên**

Với ta có :



Với 

Vậy thì A nguyên

1. **Giải phương trình : **

****

Vậy phương trình có tập nghiệm 

**Câu 3. (3,5 điểm)**

1. **Hưởng ứng ngày chủ nhật xanh – sạch – đẹp. Học sinh khối lớp 8 nhận làm vệ sinh một đoạn đường em chăm. Lớp 8A nhận 10 mét và 10% của phần còn lại, lớp 8B nhận 20 mét và 10% của phần còn lại, lớp 8C nhận 30 mét và 10% của phần còn lại ... cứ chia như vậy cho đến lớp cuối cùng thì vừa đủ và phần đường của mỗi lớp dài bằng nhau. Hỏi khối 8 có bao nhiêu lớp và đoạn đường mỗi lớp nhận dài bao nhiêu mét ?**

Gọi x(m) là chiều dài đoạn đường cả khối 8 làm vệ sinh (

Lớp 8A nhận đoạn đường dài : 

Sau khi lớp 8A nhận đoạn đường còn lại : 

Lớp 8B nhận đoạn đường dài : 

Ta có phương trình : 

Vậy khối 8 có 9 lớp. Mỗi lớp nhận làm đoạn đường dài 

1. **Cho tam giác có a,b,c là độ dài ba cạnh và p là nửa chu vi**

**Chứng minh rằng : **

Áp dụng bất đẳng thức với 

Ta có với p là nửa chu vi và là độ dài ba cạnh của một tam giác nên



Cộng từng vế của ba bất đẳng thức trên ta được :



Dấu bằng xảy ra khi là tam giác đều

**Câu 4. (4,0 điểm) Cho hình vuông trên cạnh AB lấy điểm E và trên cạnh AD lấy điểm F sao cho . Vẽ AH vuông góc với BF (H thuộc BF), AH cắt DC và BC lần lượt tại hai điểm M, N**

****

1. **Chứng minh rằng tứ giác  là hình chữ nhật**

Ta có (cùng phụ với 

(ABCD là hình vuông)

, mà 

Lại có 

Suy ra tứ giác là hình bình hành. Mặt khác 

Vậy tứ giác là hình chữ nhật

1. **Biết diện tích tam giác BCH gấp bốn lần diện tích tam giác AEH. Chứng minh rằng **

Chứng minh hay 

Lại có (cùng phụ với 

Mà là trung điểm của AB, F là trung điểm của AD

Do dó 

1. **Chứng minh rằng **

 Do . Áp dụng hệ quả định lý Talet ta có :



Lại có . Áp dụng hệ quả định lý Talet ta có :

hay 





**Câu 5. (3,5 điểm) Cho tam giác vuông tại A, đường cao AH. Gọi D và E lần lượt là hình chiếu của H trên AB, AC**

****

1. **Chứng minh **

Chứng minh được 

1. **Chứng minh **

Theo chứng minh câu a ta có : 

Chứng minh 

Chứng minh tương tự ta có : (3)

Thay (2) và (3) vào (1) ta có 

Mà 

1. **Giả sử diện tích tam giác ABC gấp đôi diện tích tứ giác , chứng tỏ tam giác vuông cân**

Tứ giác ADHE là hình chữ nhật nên

mà 

Chứng minh 

Gọi M là trung điểm của BC, vuông tại A nên :



Từ (1) và (2) vuông cân tại A

Vậy, nếu thì tam giác vuông cân tại A

**Câu 6. (1,0 điểm) Cho . Chứng minh rằng nếu p là số nguyên tố lớn hơn 3 thì A chia hết cho 24**

Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p là số lẻ . Do đó 

Suy ra 

Vì k và k+1 là hai số nguyên liên tiếp nên 

Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p không chia hết cho 3. Do đó 

Nếu ếu 

Do đó A luôn chia hết cho 3

Vì 