**ĐỀ HỌC SINH GIỎI LỚP 9 – HUYỆN QUAN SƠN**

**NĂM HỌC 2019 – 2020**

**BÀI I.**

Cho biểu thức 

1. Rút gọn A
2. Tìm giá trị của khi 

**BÀI II.**

1. Chứng minh rằng, nếu và là hai số nguyên tố lẻ thì là số nguyên tố
2. Tìm tất cả các số nguyên sao cho 

**BÀI III.**

1. Giải phương trình 
2. Cho là các số thực dương và các số thực 

Chứng minh 

1. Cho là các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**BÀI IV.**

Cho hình vuông có độ dài cạnh là Trên lần lượt lấy các điểm sao cho chu vi tam giác có chu vi là Gọi giao điểm của đường thẳng với các đường thẳng lần lượt là Giao điểm của là 

1. Tính số đo 
2. Chứng minh 
3. Gọi diện tích tam giác lần lượt là Tính 

**BÀI V.**

Trong mặt phẳng cho điểm, khoảng cách giữa hai điểm bất kỳ đôi một khác nhau. Nối mỗi điểm trong số điểm này với điểm ở gần nhất tương ứng. Chứng minh rằng với cách nối đó không thể nhận được một đường gấp khúc khép kín.

**ĐÁP ÁN**

**BÀI I.**

****

b)Ta có: 

Vậy 

**BÀI II.**

1. Chứng minh rằng, nếu và là hai số nguyên tố lẻ thì là số nguyên tố

Do là số nguyên tố lẻ nên hoặc 

+Nếu thì nên vô lý

+Nếu p là số nguyên tố lẻ nên rõ ràng là số nguyên tố mà là số nguyên tố .

1. Tìm tất cả các số nguyên sao cho 

Ta có:

Vậy 

thỏa mãn bài toán.

**BÀI III.**

1. Giải phương trình 

Ta có:





Nên là nghiệm của phương trình.

1. Ta biến đổi vế trái :



Ta có: 

Nên 

1. Cho là các số thực dương thỏa mãn Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

Đặt nên:



Dấu xảy ra khi 

**BÀI IV.**

****

1. Gọi là điểm trên tia đối của sao cho 

Ta chứng minh được 

Từ đó suy ra 

Hay là tam giác vuông cân. Ta có chu vi tam giác là :



Hay 

Nên 

1. Ta định nghĩa lại là giao điểm của và từ chứng minh vuông cân và là trung điểm của và 

Hay nằm trên trung trực của mà cũng là trung trực của 

hay F cũng chính là giao điểm của với 

Tương tự ta cũng có mà là giao điểm của nên là trực tâm của 

1. Ta có kết quả quen thuộc sau

“ Cho tam giác và hai điểm nằm trên hai cạnh của tam giác thì 



Thật vậy, hạ thì . Từ đó ta có:



Trở lại bài toán, ta có : 

Mặt khác các tam giác là tam giác vuông cân nên 



**BÀI V.**

Giả sử tồn tại một đường gấp khúc khép kín

Gọi là đoạn thẳng có độ dài lớn nhất trong đường gấp khúc khép kín trên. Khi đó, giả sử là hai đoạn kề với đoạn 

Th1: Nếu nên điểm B không là điểm gần nhất

Th2: Nếu nên điểm không là điểm gần nhất

Điều đó chứng tỏ không thể nối điểm và điểm 

Do đó, không tồn tại đường gấp khúc thỏa mãn.