**KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI**

**NĂM HỌC 2019 – 2020 – HUYỆN NGHI XUÂN**

**Câu 1.**

1. Tính giá trị của biểu thức : 
2. Tìm thỏa mãn : 

**Câu 2.**

1. Giải phương trình nghiệm nguyên : 
2. Cholà các số nguyên và 

Chứng minh rằng P chia hết cho 30 khi và chỉ khi 

**Câu 3.** Cho 3 số khác 0 và thỏa mãn:



Tính giá trị của biểu thức : 

**Câu 4.**

1. Cho tam giác nhọn có trực tâm H, trọng tâm Giao điểm 3 đường trung trực là O, trung điểm của là M

Tính giá trị biểu thức 

1. Cho Một đường thẳng thay đổi luôn cắt các tia tại . Biết giá trị biểu thức không đổi khi đường thẳng thay đổi.

Chứng minh rằng đường thẳng luôn đi qua một điểm cố định.

**Câu 5.**

1. Cho các số không âm, không đồng thời bằng 0 và thỏa mãn:



Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức : 

1. Cho các số dương thỏa mãn điều kiện : 

Chứng minh rằng : 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

****

****

Xét 

Xét 

Vậy 

**Câu 2.**

1. Phương trình đã cho tương đương với 

Lập luận : 



Vậy phương trình có 4 nghiệm nguyên 

1. Đặt 

Ta có: 

Xét 

Ta có: với mọi số nguyên thì , thật vậy :



Với mọi số nguyên m thì là 5 số nguyên liên tiếp nên tích chia hết cho 30. Hay (2)

Và là tích 3 số nguyên liên tiếp nên chia hết cho 6 nên 

Từ (1), (2), (3) suy ra Với mọi số nguyên m thì chia hết cho 30

Do đó chia hết cho 30 với là các số nguyên.

**Câu 3.**

Từ giả thiết ta suy ra :



Mà 

Mặt khác : 

Từ 

Biến đổi: 



**Câu 4.**

****

1. Ta có: 

(góc có cạnh tương ứng song song )

(M, K là trung điểm 

( góc có cạnh tương ứng song song )



Xét và có: (so le trong)





1. Giả sử (là số dương cho trước). Lấy điểm trên Oy sao cho thì Vẽ . Lấy E trên Ox sao cho Khi đó là hình bình hành

Ta có: 

Từ (1) và (2) suy ra  không đổi, mà nên cố định. Mặt khác cố định và là hình bình hành nên I cố định. Vậy luôn đi qau I cố định (đfcm)

**Câu 5.**

1. Trước tiên ta chứng minh bất đẳng thức , với mọi và ta có: , Dấu xảy ra 

Thật vậy, với và ta có: 

(luôn đúng)

Áp dụng bất đẳng thức ta có:

. Dấu xảy ra 

Áp dụng với  ta có:





Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số dương …. Ta có:



Dấu xảy ra khi và chỉ khi các số không âm và không đồng thời bằng 0