|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HƯNG YÊN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH**  **NĂM HỌC 2020-2021**  **Môn thi: TOÁN**  *Thời gian làm bài : 150 phút, không kể thời gian giao đề* |

**Câu 1 (4,0 điểm)**

1. Tính giá trị của biểu thức khi 
2. Tìm các cặp số nguyên thỏa mãn 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình : 
2. Trên mặt phẳng tọa độ cho là 2 điểm phân biệt di động lần lượt trên trục hoành và trục tung sao cho đường thẳng luôn đi qua điểm cố dịnh Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**Câu 3.(4,0 điểm)**

1. Giải hệ phương trình : 
2. Một nhóm học sinh được giao sắp xếp 810 quyển sách vào tủ ở thư viện trong một thời gian nhất định. Khi bắt đầu làm việc, nhóm được bổ sung thêm học sinh nên mỗi giờ nhóm sắp xếp nhiều hơn dự định quyển sách. Vì vậy không những hoàn thành trước dự định giờ 30 phút mà còn vượt mức được giao 60 quyển sách. Hỏi số quyển sách mỗi giờ nhóm dự định sắp xếp là bao nhiêu ?

**Câu 4. (2,0 điểm)** Cho tam giác có ba góc nhọn. Chứng minh rằng :



**Câu 5. (4,0 điểm)** Cho đường tròn có hai đường kính vuông góc với nhau. Lấy là điểm bất kỳ trên cung nhỏ không trùng với A và D). Đường thẳng cắt tại M, đường thẳng cắt tại N

1. Chứng minh rằng 
2. Xác định vị trí của điểm để tổng đạt giá trị nhỏ nhất

**Câu 6. (2,0 điểm)** Cho các số dương thỏa mãn điều kiện Tìm các giá trị của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

1. Ta có : 

Lại có 



Vậy 

b)Ta có : 

Vì nên 



Vì cũng là các số nguyên. Do vậy từ (2) ta suy ra 



Thay vào phương trình (1) ta được

(thỏa mãn nguyên)

**Câu 2.**

1. **Giải phương trình **

Điều kiện : (\*). Ta có:



Vậy phương trình có nghiệm 

1. **Tìm giá trị nhỏ nhất của biêu thức **

Đặt 

Gọi đường thẳng đi qua 3 điểm có dạng 

(chia 2 vế cho 



Đẳng thức xảy ra khi kết hợp 

Vậy 

**Câu 3.**

1. **Giải hệ phương trình .** Ta có :

****

Cộng vế theo vế (1) và (2) ta được :



. Suy ra hệ PT (\*)

Vậy hệ phương trình đã cho có 2 nghiệm 

1. Gọi số quyển sách mỗi giờ nhóm dự định sắp xếp là (quyển) 

Số sách mỗi giờ thực tế sắp xếp là : (quyển)

Thời gian dự định để sắp xếp 810 quyển sách là : (giờ)

Tổng số quyển sách đã sắp xếp trong thực tế : (quyển)

Thời gian thực tế để sắp xếp 870 quyển sách là : 

Do công việc hoàn thành trước dự định 1 giờ 30 phút nên ta có phương trình



Vậy số quyển sách mỗi giờ dự định sắp xếp là 180 quyển

**Câu 4.**

****

Kẻ đường cao của 

Ta có : 

Đặt 

Chứng minh tương tự, ta được : . Do vậy



Lại có:



Từ (1) và (2) suy ra :



**Câu 5.**

****

1. Xét và có:chung



Do là hai đường kính vuông góc với nhau 

Xét và có: chung

mà (do vuông cân tại O)

Kết hợp với (1)

1. Từ câu ta có : 

Tương tự câu ta có :

Nhân theo vế của (2) và (3) 

Ta có : 

Dấu xảy ra khi là điểm chính giữa cung nhỏ 

của là đạt khi E là điểm chính giữa của cung nhỏ AD

Vậy E là điểm chính giữa của cung nhỏ (thỏa mãn bài toán )

**Câu 6.**

Đặt (vì 

Do đó 

Áp dụng bđt Cô si ta được:

mà 

Mặt khác :



Từ (\*) suy ra 

Dấu xảy ra khi và chỉ khi 

Vậy 