|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THÀNH PHỐ HƯNG YÊN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  (Có 01 trang) | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP THÀNH PHỐ**  **NĂM HỌC 2021-2022**  **Môn thi : Toán**  **Thời gian làm bài : 150 phút**  **Ngày thi : 20/01/2022** |

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. Cho biểu thức với 

Rút gọn biểu thức và tìm tất cả các giá trị của để 

1. Tìm hệ số sao cho các đường thẳng và trục tung tạo thành hình thang có diện tích bằng 8 (đơn vị diện tích)

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình : 
2. Giải hệ phương trình : 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. Tìm các số nguyên thỏa mãn 
2. Tìm các số hữu tỉ để là số chính phương

**Bài 4. (6,0 điểm)** Cho nửa đường tròn tâm O đường kính Gọi C là một điểm nằm trên nửa đường tròn . Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên là điểm đối xứng với A qua C, là trung điểm của là trung điểm của 

1. Chứng minh 
2. Chứng minh 
3. Gọi E là giao điểm của và BI . Chứng minh 

**Bài 5. (2,0 điểm)** Cho ba số dương thỏa mãn điều kiện . Chứng minh rằng 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. **Cho biểu thức với **

**Rút gọn biểu thức và tìm tất cả các giá trị của để **

****

****

1. **Tìm hệ số sao cho các đường thẳng và trục tung tạo thành hình thang có diện tích bằng 8 (đơn vị diện tích)**

Ký hiệu hình thang ABCD

Tính được 



Vậy phương trình đường thẳng cần tìm là 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Giải phương trình : **

****

1. **Giải hệ phương trình : **

****

Thay (1) vào (2) ta có :



Vậy 

**Bài 3. (4,0 điểm)**

1. **Tìm các số nguyên thỏa mãn **

****Vậy không có x,y nguyên thỏa mãn

1. **Tìm các số hữu tỉ để là số chính phương**

Đặt với p,q nguyên, 

Từ 

Suy ra . Điều đó chứng tỏ có ước số chung. Vì nên Vậy . Bài toán trở thành tìm nghiệm nguyên của phương trình 

Để phương trình có nghiệm nguyên thì điều kiện cần và đủ là là số chính phương lẻ (k nguyên dương)

Vì là số nguyên tố và 

Nên 

Vậy 

**Bài 4. (6,0 điểm) Cho nửa đường tròn tâm O đường kính Gọi C là một điểm nằm trên nửa đường tròn . Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên là điểm đối xứng với A qua C, là trung điểm của là trung điểm của **

****

1. **Chứng minh **

Vì nội tiếp đường tròn đường kính AB nên 

Mà 

Từ (1) và (2) (cùng phụ với 

1. **Chứng minh **

****vuông vì có 

Mà 

vuông có 



Xét và có :



1. **Gọi E là giao điểm của và BI . Chứng minh **

Ta có : 



Mà 

**Bài 5. (2,0 điểm) Cho ba số dương thỏa mãn điều kiện . Chứng minh rằng **

Vì 

Tương tự : 

Áp dụng bất đằng thức 





