|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THCS HỒNG DƯƠNG****ĐỀ CHÍNH THỨC**  | **ĐỀ THI VÒNG II OLYMPIC****NĂM HỌC 2022-2023****Môn : Toán 8****Thời gian làm bài : 150 phút**  |

**Bài 1. (6,0 điểm)**

1. Cho biểu thức 
2. Tìm điều kiện xác định và rút gọn 
3. Tìm để 
4. Giải phương trình 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Chứng minh rằng phương trình sau không có nghiệm nguyên 
2. Tìm các số tự nhiên để là số nguyên tố

**Bài 3. (3,0 điểm)** Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của biểu thức 

**Bài 4. (6,0 điểm)** Cho tam giác vuông tại , đường cao Gọi lần lượt là hình chiếu của trên Đường thẳng qua vuông góc với tại I, cắt tại 

1. Chứng minh 
2. Chứng minh rằng là trung điểm của 
3. Chứng minh và 
4. Tìm điều kiện của tam giác để diện tích hình chữ nhật lớn nhất

**Bài 5. (1,0 điểm)** Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên ta có 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (6,0 điểm)**

1. **Cho biểu thức **
2. **Tìm điều kiện xác định và rút gọn **

ĐKXĐ: 



Vậy thì 

1. **Tìm để **

****

Vậy 

1. **Giải phương trình **
* Với 



* Với phương trình đã cho trở thành 



Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Chứng minh rằng phương trình sau không có nghiệm nguyên **

Giả sử phương trình đã cho có nghiệm nguyên thì 

Ta thấy và chia cho 4 có số dư là 0 hoặc 1, nên chia cho 4 có số dư là 0 hoặc 1 hoặc 3

Vế phải chia cho 4 dư 2 (mâu thuẫn với điều giả sử )

Vậy phương trình đã cho không có nghiệm nguyên

1. **Tìm các số tự nhiên để là số nguyên tố**

Ta có :



Để là số nguyên tố, điều kiện cần là và là số nguyên tố nên 

Thử lại: với thì là số nguyên tố

**Bài 3. (3,0 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của biểu thức **

****

**Bài 4. (6,0 điểm) Cho tam giác vuông tại , đường cao Gọi lần lượt là hình chiếu của trên Đường thẳng qua vuông góc với tại I, cắt tại **

****

1. **Chứng minh **

Ta có 



1. **Chứng minh rằng là trung điểm của **

Chứng minh cân tại K nên K là trungg điểm của 

1. **Chứng minh và **

Ta có : 

. Do đó



Cmtt ta được 

Mà 

1. **Tìm điều kiện của tam giác để diện tích hình chữ nhật lớn nhất**

Diện tích hình chữ nhật lớn nhất khi và chỉ khi 

Vì 

Suy ra Do đó, khi tam giác vuông cân tại thì diện tích hình chữ nhật lớn nhất.

**Bài 5. (1,0 điểm) Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên ta có **

**Giải**



Vì nên ta có điều phải chứng minh.