|  |  |
| --- | --- |
| **UBND THÀNH PHỐ CHÍ LINH**  **PHÒNG GD & ĐT** | **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI**  **NĂM HỌC 2022-2023**  **MÔN TOÁN 8**  **Thời gian làm bài : 150 phút** |

**Bài 1. (2,0 điểm)** Cho biểu thức với 

1. Rút gọn biểu thức 
2. Tìm giá trị nguyên của để nhận giá trị nguyên

**Bài 2. (2,0 điểm)**

1. Giải phương trình sau : 
2. Giải bất phương trình sau : 

**Bài 3. (2,0 điểm)**

1. Cho Tìm tất cả các số tự nhiên để là số nguyên tố
2. Chứng minh rằng không tồn tại số nguyên thỏa mãn chia hết cho 

**Bài 4. (3,0 điểm)** Cho hình vuông M là một điểm nằm giữa B và C. Kẻ vuông góc với vuông góc với (M và P thuộc đường thẳng 

1. Chứng minh tam giác vuông cân
2. Chứng minh rằng 
3. Gọi Q là giao điểm của tia và tia Chứng minh tổng không đổi khi điểm thay đổi trên cạnh 

**Bài 5. (1,0 điểm)** Cho các số không âm thay đổi và thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (2,0 điểm) Cho biểu thức với **

1. **Rút gọn biểu thức **

Ta có :



Vậy với thì 

1. **Tìm giá trị nguyên của để nhận giá trị nguyên**

Với ta có :



Đối chiếu điều kiện suy ra 

**Bài 2. (2,0 điểm)**

1. **Giải phương trình sau : **

Ta có 

Đặt . Khi đó phương trình (1) trở thành :



Vậy tập nghiệm của phương trình là 

1. **Giải bất phương trình sau : **

Ta có 

Đặt 

Phương trình (2) trở thành :



Vậy tập nghiệm của bất phương trình là 

**Bài 3. (2,0 điểm)**

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

Ta có :



Mà nên và P là số nguyên tố nên

và là số nguyên tố



Thử lại với thì P là số nguyên tố

1. **Chứng minh rằng không tồn tại số nguyên thỏa mãn chia hết cho **

Đặt 

Giả sử tồn tại để 



Vì là ba số nguyên liên tiếp nên mà (do . Từ 

Lại có 

không chia hết cho 3 (trái với (\*)), mâu thuẫn nên giả sử là sai

Vậy không tồn tại số nguyên thỏa mãn chia hết cho 

**Bài 4. (3,0 điểm) Cho hình vuông M là một điểm nằm giữa B và C. Kẻ vuông góc với vuông góc với (M và P thuộc đường thẳng **

****

1. **Chứng minh tam giác vuông cân**

Ta có là hình vuông (gt) nên (tính chất h. vuông)

. Vì 

Và 

Xét ta có :





Lại có vuông cân tại A

1. **Chứng minh rằng **

Gọi O là giao điểm của và tại O

Xét có : chung



Xét có : chung



Từ (1) và (2) 

1. **Gọi Q là giao điểm của tia và tia Chứng minh tổng không đổi khi điểm thay đổi trên cạnh **

Xét có đường cao 

vuông cân tại A)



Áp dụng Pytago vào ta có 

Từ (3) và (4) suy ra 

Mà (cm câu a) và AD không đổi nên không đổi

Vậy tổng không đổi khi điểm M thay đổi trên cạnh 

**Bài 5. (1,0 điểm) Cho các số không âm thay đổi và thỏa mãn Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức **

Ta có :



Do đó 



Đặt từ . Do. Khi đó :



Do 

mà 

Từ 

Dấu bằng xảy ra khi 

Vậy 