**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NHO QUAN**

**ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI**

**MÔN TOÁN 6 \_ NĂM HỌC 2022-2023**

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. Thực hiện phép tính :



1. Cho các biểu thức :

và 

Tính C và D . So sánh với 

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. Tìm các số tự nhiên x biết 
2. Cho phân số . Biết rằng nếu cộng cả tử và mẫu của phân số đã cho với cùng một số tự nhiên n thì ta được phân số mới có giá trị bằng . Tìm số tự nhiên n
3. Tìm các số nguyên x,y thỏa mãn điều kiện 

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. Cho . Tìm số dư khi chia E cho 6
2. Chứng tỏ rằng với mọi số tự nhiên thì 
3. Tìm số nguyên tố nhỏ hơn 200, biết rằng khi chia số đó cho 60 thì số dư là hợp số

**Câu 4. (5,5 điểm)**

1. Cho đoạn thẳng . Lấy điểm P trên đoạn thẳng sao cho 
2. Tính độ dài đoạn thẳng PN
3. Lấy điểm Q bất kỳ trên đoạn thẳng PN (Q không trùng với P và N). Gọi A và B lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng PQ và QN. Tính độ dài đoạn thẳng AB
4. Cho . Vẽ kề bù với . Gọi Om là tia phân giác của . Chứng tỏ rằng tia Oy là tia phân giác của 

**Câu 5. (1,5 điểm)**

1. Cho là các số tự nhiên khác 0. Chứng tỏ rằng chưa tối giản
2. Tìm ba số tự nhiên khác nhau có tổng các nghịch đảo của chúng bằng 1.

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. **Thực hiện phép tính :**

****

1. **Cho các biểu thức :**

**và **

**Tính C và D . So sánh với **

****

**Câu 2. (4,0 điểm)**

1. **Tìm các số tự nhiên x biết **

****

1. **Cho phân số . Biết rằng nếu cộng cả tử và mẫu của phân số đã cho với cùng một số tự nhiên n thì ta được phân số mới có giá trị bằng . Tìm số tự nhiên n**

Theo đề bài ta có :



1. **Tìm các số nguyên x,y thỏa mãn điều kiện **

****

**Câu 3. (4,0 điểm)**

1. **Cho . Tìm số dư khi chia E cho 6**

****

1. **Chứng tỏ rằng với mọi số tự nhiên thì **

Xét các trường hợp : 



Vậy với mọi n thì 

1. **Tìm số nguyên tố nhỏ hơn 200, biết rằng khi chia số đó cho 60 thì số dư là hợp số**

Gọi p là số nguyên tố cần tìm. Ta có :

và r là hợp số

Do p là số nguyên tố nên r không chia hết cho 2;3;5

Chọn các hợp số nhỏ hơn 60, loại đi các số chia hết cho 2,3,5, ta được 

Suy ra 

**Câu 4. (5,5 điểm)**

1. **Cho đoạn thẳng . Lấy điểm P trên đoạn thẳng sao cho **

****

1. **Tính độ dài đoạn thẳng PN**

Vì P thuộc đoạn nên P nằm giữa M và N

Suy ra 

1. **Lấy điểm Q bất kỳ trên đoạn thẳng PN (Q không trùng với P và N). Gọi A và B lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng PQ và QN. Tính độ dài đoạn thẳng AB**

Do A là trung điểm của PQ nên 

Do B là trung điểm của NQ nên 

Ta có và các điểm nằm cùng phía đối với điểm P nên Q nằm giữa A và B. Suy ra , kết hợp (1) và (2) ta có :



1. **Cho . Vẽ kề bù với . Gọi Om là tia phân giác của . Chứng tỏ rằng tia Oy là tia phân giác của **

****

Do và là hai góc kề bù nên 

Vì Om là tia phân giác của 

Tính được 

Suy ra tia Oy nằm giữa hai tia , mà 

Từ (3) và (4) suy ra tia Oy là phân giác của 

**Câu 5. (1,5 điểm)**

1. **Cho là các số tự nhiên khác 0. Chứng tỏ rằng chưa tối giản**

Vì và a+1 là hai số tự nhiên liên tiếp nên . Mặt khác

Trong hai số b, c nếu có 1 số chẵn thì 

Hai số cùng lẻ thì 

Do vậy với mọi số tự nhiên b,c khác 0 (2)

Từ (1) và (2) suy ra chưa tối giản

1. **Tìm ba số tự nhiên khác nhau có tổng các nghịch đảo của chúng bằng 1.**

Gọi là ba số tự nhiên cần tìm. Giả sử . Ta có 

Vì . Thay vào (1) ta được :



Lại tìm khoảng giá trị của b ta được 

Vậy 