**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO YÊN LẠC**

**ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC 2022-2023**

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. Rút gọn biểu thức : 
2. Tìm số tự nhiên biết : 
3. Tìm hiệu biết rằng :

và 

**Câu 2. (3,0 điểm)**

1. Cho . Tìm số tự nhiên biết rằng 
2. Tìm tất cả các số tự nhiên n để phân số có thể rút gọn được

**Câu 3. (5,0 điểm)**

1. Tìm số tự nhiên nhỏ nhất biết rằng số đó chia cho 11 dư 6, chia cho 4 dư 1 và chia cho 19 dư 11
2. Cho p là số nguyên tố lớn hơn 3. Hỏi là số nguyên tố hay hợp số
3. Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng số dó gấp đôi tích hai chữ số của nó

**Câu 4. (6,0 điểm)** Cho hai góc và . Biết rằng không kề nhau

1. Trong ba tia tia nào nằm giữa hai tia còn lại ? Vì sao ?
2. Tính số đo 
3. Vẽ tia phân giác OM của góc Tính số đo góc 
4. Nếu , trong đó và . Tìm điều kiện liên hệ giữa để tia OA nằm giữa hai tia OB và Ox. Tính số đo theo  

**Câu 5. (1,0 điểm)** Cho 100 số tự nhiên bất kỳ. Chứng minh rằng ta có thể chọn được ít nhất 15 số mà hiệu hai số tùy ý chia hết cho 7

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1. (5,0 điểm)**

1. **Rút gọn biểu thức : **
2. **Tìm số tự nhiên biết : **

****

1. **Tìm hiệu biết rằng :**

**và **

****

Vậy 

**Câu 2. (3,0 điểm)**

1. **Cho . Tìm số tự nhiên biết rằng **

****

1. **Tìm tất cả các số tự nhiên n để phân số có thể rút gọn được**

Giả sử cùng chia hết cho số nguyên tố d



Nếu không xảy ra vì không chia hết cho 3

Nếu 

Vậy để phân số có thể rút gọn được thì 

**Câu 3. (5,0 điểm)**

1. **Tìm số tự nhiên nhỏ nhất biết rằng số đó chia cho 11 dư 6, chia cho 4 dư 1 và chia cho 19 dư 11**

Gọi số cần tìm là , ta có: . Ta có :



Do a là số tự nhiên nhỏ nhất nên a+27 nhỏ nhất



Vậy 

1. **Cho p là số nguyên tố lớn hơn 3. Hỏi là số nguyên tố hay hợp số**

Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p chia cho 3 dư 1 hoặc p chia 3 dư 2

Mà nên chia cho 3 dư 1

Mặt khác : chia 3 dư 2 , do đó 

Vì và lớn hơn 3 nên là hợp số

1. **Tìm số tự nhiên có hai chữ số, biết rằng số dó gấp đôi tích hai chữ số của nó**

Gọi số tự nhiên phải tìm là với . Theo đề bài ta có :



Mà . Vì a lẻ nên :



Vậy số cần tìm là 36

**Câu 4. (6,0 điểm) Cho hai góc và . Biết rằng không kề nhau**

****

1. **Trong ba tia tia nào nằm giữa hai tia còn lại ? Vì sao ?**

Do và là hai góc không kề nhau mà có chung cạnh Ox nên hai tia cùng nằm trong một nửa mặt phẳng có bờ chứa tia Ox

Mà nên tia OA nằm giữa hai tia OB và Ox

1. **Tính số đo **

Do OA nằm giữa hai tia nên ta có 



1. **Vẽ tia phân giác OM của góc Tính số đo góc **

Do OM là phân giác của góc AOB nên: 

Do tia OA nằm giữa hai tia OB và Ox; tia OM nằm giữa hai tia OA và OB

(OM là tia phân giác của AOB) nên tia OA nằm giữa hai tia OM và Ox.



Vậy: MOx = AOM + AOx = =

1. **Nếu , trong đó và . Tìm điều kiện liên hệ giữa để tia OA nằm giữa hai tia OB và Ox. Tính số đo theo **

Có OA và OB cùng nằm trong cùng một nửa mặt phẳng bờ chứa tia Ox nên để tia OA nằm giữa hai tia OB và Ox thì 

Thật vậy, nếu thì → tia OB nằm giữa hai tia OA và Ox

Nếu  thì → tia OB trùng với tia OA.

Với ta có:





Vậy 

**Câu 5. (1,0 điểm) Cho 100 số tự nhiên bất kỳ. Chứng minh rằng ta có thể chọn được ít nhất 15 số mà hiệu hai số tùy ý chia hết cho 7**

Ta có 100 số khi đem chia cho 7 thì các số dư nhận được nhiều nhất là 7 giá trị khác nhau

Vì nên theo nguyên lý Dirichlet sẽ tìm được 15 số mà khi chia cho 7 có cùng số dư. Vậy hiệu của 2 số tùy ý trong 15 số này chia hết cho 7