|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****HUYỆN HOẰNG HÓA**  | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 7****NĂM HỌC 2016-2017****MÔN THI: TOÁN****Ngày thi: 16/03/2017** |

**Câu 1. (4,5 điểm)**

1. Tính giá trị của biểu thức 
2. Tính giá trị của biểu thức với 
3. Tìm 3 số biết rằng: và 

**Câu 2. (4,5 điểm)**

1. Tìm tập hợp các số nguyên biết rằng:



1. Tìm biết: 
2. Tính giá trị của biểu thức tại thỏa mãn:



**Câu 3. (3,5 điểm)**

1. Tìm số tự nhiên có ba chữ số, biết rằng số đó là bội của 18 và các chữ số của nó tỉ lệ theo 
2. Tìm tất cả các số tự nhiên  sao cho:

**Câu 4. (6,0 điểm)**

Cho tam giác có ba góc nhọn Vẽ về phía ngoài tam giác  các tam giác đều và Gọi I là giao của và BE, K là giao của và DC.

1. Chứng minh rằng :
2. Chứng minh rằng: 
3. Gọi và N lần lượt là trung điểm của  và BE. Chứng minh rằng đều
4. Chứng minh rằng là phân giác của 

**Câu 5. (1,5 điểm)**

Cho 20 số nguyên khác 0: có các tính chất sau:

\* là số dương

\*Tổng của ba số viết liền nhau bất kỳ là một số dương.

\*Tổng của 20 số đó là số âm

Chứng minh rằng: 

**ĐÁP ÁN**

**Câu 1.**

****

b) Vì 

Với thì 

Với thì 

Vậy với và với 

1. Từ 

Áp dụng tính chất của dãy tỉ số bằng nhau, ta có:



Vậy 

**Câu 2.**

a)Ta có: . Lại có:

Do đó mà 

b) Nhận xét: Vế trái của đẳng thức luôn nên vế phải 

Với ta có:



Vậy 

c) Do  với mọi 

Kết hợp 

Giá trị của biểu thức tại  là:



Vậy 

**Câu 3.**

1. Gọi là các chữ số của số có ba chữ số cần tìm. Không mất tính tổng quát, giả sử , ta có: 

Mặt khác do số cần tìm là bội của 18 nên là bội của 9

Do đó 

Theo đề bài ta có: 

Như vậy chia hết cho 6, nên 

Từ đó suy ra 

Do đó số phải tìm là bội của nên chữ số hàng đơn vị chẵn.

Vậy hai số cần tìm là 

1. Nhận xét : với thì 

 Với thì Do đó luôn là số chẵn với 

 Suy ra  là số chẵn lẻ 

 Khi đó 

Nếu , ta có: 

Nếu , ta có: 

Vậy 

**Câu 4.**

****

1. Ta có: và 
2. Từ  mà (đối đỉnh)

Khi đó xét và  suy ra 

1. Từ 

và 

Do đó đều

1. Trên tia lấy điểm sao cho đềuvà kết hợp 

mà 

Từ đó suy ra là phân giác của 

**Câu 5.**

Ta có:

Cũng như vậy:

Mặt khác, 

Từ các điều kiện 