**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG NĂM HỌC 2018-2019**

**MÔN TOÁN – LỚP 7**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

Cho biểu thức : 

Chứng minh rằng: 

**Bài 2. (5,0 điểm)**

Câu 1. Tìm biết: và 

Câu 2. Cho tỉ lệ thức với 

Chứng minh rằng: hoặc 

**Bài 3. (3,0 điểm)**

Câu 1. Chứng minh rằng với mọi nguyên dương ta luôn có:

chia hết cho 300

Câu 2. Cho Tìm các số nguyên để có giá trị nguyên ?

**Bài 4. (3,0 điểm)** Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:



**Bài 5. (5,0 điểm)**

Cho nhọn. Trên nửa mặt phẳng bờ không chứa điểm C dựng đường thẳng vuông góc với và Trên nửa mặt phẳng bờ không chứa điểm B dựng đoạn thẳng vuông góc với và 

1. Chứng minh rằng : 
2. Gọi M là trung điểm của tia cắt BC tại H. Chứng minh 
3. Nếu . Hãy tính độ dài đoạn thẳng theo 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1.**

Biến đổi : 

Ta có:



Đặt 

Ta có: 

Khi đó : 



Suy ra 

Nên ta có:





Ta có: nên Vậy 

**Bài 2.**

Câu 1.

Ta có: nên 

Vì nên 



Vì 

Từ (1) và (2) suy ra 

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





Vậy 

Câu 2.

Ta có: nên 

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



Suy ra hoặc 

+Với thì 



Với thì 



Vậy nếu với thì hoặc 

**Bài 3.**

Câu 1,

Với mọi nguyên dương, ta có:

(với mọi nguyên dương)

Nên chia hết cho 300 (với n nguyên dương)

Câu 2. Điều kiện : 

Biến đổi : 

Ta có: 2nên Q có giá trị nguyên khi và chỉ khi có giá trị nguyên

Mà có giá trị nguyên khi và chỉ khi 

Nếu 

Nếu 

Nếu 

Nếu 

Vậy có giá trị nguyên khi và chỉ khi 

**Bài 4.**

Ta có: 





Ta có: với mọi giá trị của 

với mọi giá trị của 

Do đó  với mọi giá trị của 

Nên  với mọi giá trị của 

Hay  với mọi giá trị của 

Dấu xảy ra khi và chỉ khi và 

+Với thì 

Đặt , khi đó , thay vào (1) ta được:



Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức 

**Bài 5.**

****

1. Chứng minh : 

Ta có: (vì tia nằm giữa 2 tia và 

Mà Vì tại A) nên 

Ta có: Vì tia nằm giữa hai tia AB và AE)

Mà (Vì tại 

Từ (1) và (2) suy ra 

Xét và có: 

Do đó (hai cạnh tương ứng)

1. Trên tia đối của tia MA lấy điểm sao cho M là trung điểm của 

Từ D kẻ vuông góc với MA tại F

Xét và có:

là trung điểm AN); (M trung điểm DE)

Do đó: (hai cạnh tương ứng);

Và (hai góc tương ứng)

Mà và ở vị trí so le trong của hai đường thẳng và DN

Nên (dấu hiệu nhận biết hai đường thẳng song song)

Suy ra (vì hai góc trong cùng phía) (3)

Ta lại có: 

Hay (vì 

Từ (3) và (4) suy ra 

Ta có: và 

Xét và có: 

Do đó 

Suy ra (hai góc tương ứng) hay 

Ta có: thẳng hàng)

Hay (vì 

Trong vuông tại F có: (hai góc phụ nhau) (6)

Từ (5) và (6) 

Ta có: (vì tia nằm giữa 2 tia 

Vì tia AH nằm giữa 2 tia AB và AC)

Mà và 

Xét và có: 

Do đó: 

Suy ra (hai góc tương ứng)

Mà (vì tại F) nên 

Suy ra tại H (đpcm)



tại H (cmt)vuông tại H, vuông tại H

Đặt (Vì H nằm giữa B và C)

Áp dụng định lý Pytaago cho 2 tam giác vuông và ta có:

và 



Từ đó tìm được 