**PHÒNG GIÁO DỤC HUYỆN THƯỜNG TÍN**

**ĐỀ THI OLYMPIC LỚP 8**

**MÔN TOÁN – NĂM HỌC 2022-2023**

**Bài 1. (4,5 điểm)** Cho biểu thức và 

1. Biết . Tìm điều kiện của a để giá trị của biểu thức M được xác định
2. Rút gọn biểu thức M
3. Tìm các giá trị của a để giá trị của biểu thức M cũng là số nguyên
4. Tính giá trị của biểu thức M biết 

**Bài 2. (3,5 điểm)**

1. Tìm x để với và 
2. Giải phương trình : 

**Bài 3. (3,0 điểm)** Tìm một số tự nhiên có 4 chữ số biết rằng nếu viết thêm chữ số 4 vào bên phải số đó thì ta được số P có 5 chữ số, nếu viết thêm chữ số 4 vào bên trái số đó ta được số Q có 5 chữ số và 

**Bài 4. (7,5 điểm)**Cho hình thang . Gọi trung điểm các đường chéo AC và BD lần lượt tại P và Q. Gọi trung điểm của và DA lần lượt là 

1. Chứng minh rằng RQSP là hình bình hành. Các cạnh bên AD và BC của hình thang ABCD phải có thêm điều kiện gì để là hình chữ nhật, hình thoi, hình vuông ?
2. Chứng minh rằng và 
3. Một đường thẳng d song song với MN cắt MD tại E cắt CN tại G. Chứng minh rằng 
4. Biết .Chứng minh rằng 

**Bài 5. (1,5 điểm)**

1. Chứng minh rằng chia hết cho 30 với mọi số nguyên a và b
2. Tìm các giá trị nhỏ nhất của biểu thức . Giá trị nhỏ nhất đó đạt được tại giá trị nào của 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,5 điểm) Cho biểu thức và **

1. **Biết . Tìm điều kiện của a để giá trị của biểu thức M được xác định**

Do nên M xác định khi P, Q xác định và Q khác 0

Vây M xác định khi 

1. **Rút gọn biểu thức M**

****

1. **Tìm các giá trị của a để giá trị của biểu thức M cũng là số nguyên**

****

Để giá trị của biểu thức M là số nguyên thì 



1. **Tính giá trị của biểu thức M biết **

****

**Bài 2. (3,5 điểm)**

1. **Tìm x để với và **

ĐKXĐ: . Ta có A=5B

Quy đồng khử mẫu ta được phương trình :



Vậy 

1. **Giải phương trình : **

****

Vậy 

**Bài 3. (3,0 điểm) Tìm một số tự nhiên có 4 chữ số biết rằng nếu viết thêm chữ số 4 vào bên phải số đó thì ta được số P có 5 chữ số, nếu viết thêm chữ số 4 vào bên trái số đó ta được số Q có 5 chữ số và **

Gọi số tự nhiên có 4 chữ số ấy là 

Thêm chữ số 4 vào bên phải số đó ta được số 

Thêm chữ số 4 và bên trái số đó ta được số .

Theo bài ta có phương trình :



**Bài 4. (7,5 điểm)Cho hình thang . Gọi trung điểm các đường chéo AC và BD lần lượt tại P và Q. Gọi trung điểm của và DA lần lượt là **

****

1. **Chứng minh rằng RQSP là hình bình hành. Các cạnh bên AD và BC của hình thang ABCD phải có thêm điều kiện gì để là hình chữ nhật, hình thoi, hình vuông ?**

Áp dụng định lý về đường trung bình của tam giác đối với các tam giác ta có : và và 

và là hình bình hành

Hình bình hành trở thành hình chữ nhật khi 

Vậy AB và BC nằm trên hai đường thẳng vuôn góc với nhau thì RQSP là hình chữ nhật

+Hình bình hành trở thành hình thoi khi 

Vậy thì là hình thoi

+Hình bình hành trở thành hình vuông khi và 



Vậy AB và BC nằm trên hai đường thẳng vuông góc với nhau và thì RQSP là hình vuông.

1. **Chứng minh rằng và **

****là đường trung bình của hình thang 

là đường trung bình của 

NQ là đường trung bình của 

Theo tiên đề Ơ clit thì 4 điểm thẳng hàng nên 

Ta có là đường trung bình của hình thang 

là đường trung bình của 

(NQ là đường trung bình 



1. **Một đường thẳng d song song với MN cắt MD tại E cắt CN tại G. Chứng minh rằng **

Gọi giao điểm của đường thẳng d với BC và AC lần lượt là F và H

Vì 

Áp dụng hệ quả định lý Talet vào các tam giác và ta có :



Tương tự vì . Áp dụng hệ quả định lý Talet ta có 

Từ (1), (2), (4) suy ra 

Lại có . Từ (3), (5) suy ra



1. **Biết .Chứng minh rằng **

Do . Áp dụng hệ quả định lý Talet vào ta có :

mà 



Áp dụng hệ quả định lý Talet vào tam giác ta có :

và 

Tương tự như trên ta tính được : 

Từ (6), (7) suy ra 

**Bài 5. (1,5 điểm)**

1. **Chứng minh rằng chia hết cho 30 với mọi số nguyên a và b**



Ta có: 

Với mọi số nguyen a và b

Xét :



là tích 3 số nguyên liên tiếp nên chia hết cho 6 nên 

là tích 5 số nguyên liên tiếp nên 

Tương tự: 

Vậy chia hết cho 30 với mọi số nguyên a và b

1. **Tìm các giá trị nhỏ nhất của biểu thức . Giá trị nhỏ nhất đó đạt được tại giá trị nào của **



Dấu bằng xảy ra 

Vậy 