**UBND HUYỆN PHÙ MỸ**

**KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 8 CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC 2022-2023**

**Thời gian : 150 phút**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. Phân tích đa thức thành nhân tử
2. Chứng minh rằng không tồn tại số nguyên thỏa mãn 

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. Cho là các số dương thỏa mãn điều kiện 

Tính giá trị biểu thức 

1. Giải phương trình 

**Bài 3. (5,0 điểm)**

1. Cho các số không âm thỏa mãn 

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

1. Một học sinh từ lớp 5 đến lớp 9 đã trải qua 31 kỳ thi, trong đó số kỳ thi ở năm sau nhiều hơn số kỳ thi ở năm trước và số kỳ thi ở năm lớp 9 gấp ba lần số kỳ thi ở năm lớp 5. Hỏi học sinh đó thi bao nhiêu kỳ thi ở năm lớp 8

**Bài 4. (4,0 điểm)**

Cho hình chữ nhật Trên cạnh lấy điểm M, trên cạnh lấy điểm P sao cho . Kẻ BH vuông góc với tại H. Gọi Q là trung điểm của đường thẳng qua P song song với cắt AC tại N

1. Chứng minh tứ giác là hình bình hành
2. Khi M là trung điểm của Chứng minh vuông góc với 

**Bài 5. (3,0 điểm)** Cho hình thoi có . Một đường thẳng đi qua đỉnh D của hình thoi và cắt tia đối của hai tia và lần lượt tại M, N. Gọi E là giao điểm của và CM. Chứng minh 

**ĐÁP ÁN**

**Bài 1. (4,0 điểm)**

1. **Phân tích đa thức thành nhân tử**

Ta có :



1. **Chứng minh rằng không tồn tại số nguyên thỏa mãn **

Ta thấy có giá trị là một số nguyên lẻ

Mặt khác: Với mọi số nguyên thì và là hai số nguyên có cùng tính chẵn, lẻ nên là số nguyên chẵn với mọi số nguyên 

Vậy không tồn tại số nguyên thỏa mãn ****

**Bài 2. (4,0 điểm)**

1. **Cho là các số dương thỏa mãn điều kiện **

**Tính giá trị biểu thức **

Vì là các số dương nên . Ta có :





Vậy 

1. **Giải phương trình **

Phương trình xác định . Khi đó phương trình đã cho tương đương



Đặt ta được phương trình 



\*Trường hợp 1: . Ta có :



\*Trường hợp 2: . Ta có :



Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm 

**Bài 3. (5,0 điểm)**

1. **Cho các số không âm thỏa mãn **

**Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức **

Với các số không âm thỏa mãn Ta có :



Cộng theo vế (1), (2) và (3) ta được :



Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi :



Vậy khi và các hoán vị của nó

1. **Một học sinh từ lớp 5 đến lớp 9 đã trải qua 31 kỳ thi, trong đó số kỳ thi ở năm sau nhiều hơn số kỳ thi ở năm trước và số kỳ thi ở năm lớp 9 gấp ba lần số kỳ thi ở năm lớp 5. Hỏi học sinh đó thi bao nhiêu kỳ thi ở năm lớp 8**

Gọi số kỳ thi trong mỗi năm (từ lớp 5 đến lớp 9) mà học sinh đó đã trải qua lần lượt là là các số nguyên dương)

Ta có và 

* Vì hay 
* Vì (2)

Giả sử 

Suy ra không xảy ra vì 

Từ (1), (2), (3) suy ra 

Mà hay 

Do nên hoặc 

\*Nếu (loại)

\*Nếu . Khi đó 

Vậy học sinh đó thi 8 kỳ thi ở năm lớp 8

**Bài 4. (4,0 điểm)**

**Cho hình chữ nhật Trên cạnh lấy điểm M, trên cạnh lấy điểm P sao cho . Kẻ BH vuông góc với tại H. Gọi Q là trung điểm của đường thẳng qua P song song với cắt AC tại N**

****

1. **Chứng minh tứ giác là hình bình hành**

Hình chữ nhật 



Mà và 

Xét và có : 



Tứ giác có . Vậy tứ giác là hình bình hành

1. **Khi M là trung điểm của Chứng minh vuông góc với **

Gọi E là trung điểm của BH, mà Q là trung điểm của 

Nên QE là đường trung bình của và 

, mà nên E là trực tâm của 

QEmà và 

Mặt khác (cùng // với BC) nên là hình bình hành



Do và nên 

Vậy khi là trung điểm của AD thì 

**Bài 5. (3,0 điểm) Cho hình thoi có . Một đường thẳng đi qua đỉnh D của hình thoi và cắt tia đối của hai tia và lần lượt tại M, N. Gọi**

**E là giao điểm của và CM. Chứng minh **

****

* Hình thoi nên và AB



cân tại D, mà đều 

* Xét và có :

(hai góc đồng vị do (đồng vị do 

hay 

* Xét và có : 

hay 

* Xét và có : chung, 



Mà . Vậy 