|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT**  **THÀNH PHỐ LAI CHÂU** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN**  **CẤP THÀNH PHỐ**  LỚP 8  **NĂM HỌC: 2022-2023**  **Thời gian làm bài: 150 phút** |

**Bài 1: (4,0 điểm)**

Cho biểu thức: 

a) Rút gọn P

b) Với  thì giá trị của biểu thức P không nhận những giá trị nào?

**Bài 2: (4,0 điểm)**

a) Phân tích đa thức thành nhân tử: 

b) Tìm các số nguyên  để  là số chính phương.

**Bài 3: (4,0 điểm)**

a) Giả sử đa thức  chia cho  dư , chia cho  dư . Tìm phần dư khi chia  cho 

b) Cho . Tính giá trị của biểu thức sau: 

**Bài 4: (6,0 điểm)** Cho đoạn thẳng AB, trên đoạn thẳng AB lấy điểm C sao cho , trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB dựng các hình vuông ACNM và BCEF. Gọi H là giao điểm của AE và BN, D là giao điểm của BE và AN. Chứng minh rằng:

a) 

b)  thẳng hàng

c) Đường thẳng MF luôn đi qua một điểm cố định khi C di chuyển trên A**B.**

**Bài 5: (2,0 điểm)** Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức: 

**= = = = = = = = = = HẾT = = = = = = = = = =**

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT**

**Bài 1: (4,0 điểm)** Cho biểu thức: 

a) Rút gọn P

b) Với  thì giá trị của biểu thức P không nhận những giá trị nào?

**Lời giải**

a) 





b) Vì 

 Nếu (vô lí) loại

Nếu 

+ Do 

+ Do (đúng)

+ Do 

Vậy với  thì P không nhận các giá trị thỏa mãn 

**Bài 2: (4,0 điểm)**

a) Phân tích đa thức thành nhân tử: 

b) Tìm các số nguyên  để  là số chính phương.

**Lời giải**

**a.**

****

**b.**

Do **** là số chính phương

Đặt 



 và Ư

Mà Ư= 

Ta có bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2a-2n+1 | 1 | -1 | -51 | 51 | 3 | -3 | -17 | 17 |
| 2a+2n-1 | 51 | -51 | -1 | 1 | 17 | -17 | -3 | 3 |
| n | 13 | -13 | -12 | 13 | 5 | -4 | -4 | 5 |
| a | 13 | -17 | -13 | 13 | 4 | -3 | 3 | -4 |

Vậy **** là số chính phương khi 

**Bài 3: (4,0 điểm)** a) Giả sử đa thức  chia cho  dư , chia cho  dư .

Tìm phần dư khi chia  cho 

b) Cho . Tính giá trị của biểu thức sau: 

**Lời giải**

a) Có: 

Đặt đa thức khi chia f(x) cho g(x) là 

Ta có: f(x): (x-2) dư 11

Vì 



Hay: 

Vì 



Nên  dư  dư 

Đặt tính chia 

Có: 

Từ (1) và (2) mà 

Mà 

Vậy phần dư khi chia f(x) cho g(x) là 

b) Xét bài toán phụ: . Chứng minh  (\*)

Giải bài toán phụ:



Có:



Áp dụng bài toán (\*)

Có:



Có:



Thay (1) vào B được: 

Vậy B = 3

**Bài 4: (6,0 điểm)** Cho đoạn thẳng AB, trên đoạn thẳng AB lấy điểm C sao cho , trên cùng một nửa mặt phẳng bờ AB dựng các hình vuông ACNM và BCEF. Gọi H là giao điểm của AE và BN, D là giao điểm của BE và AN. Chứng minh rằng:

a) 

b)  thẳng hàng

c) Đường thẳng MF luôn đi qua một điểm cố định khi C di chuyển trên A**B.**

**Lời giải**



a) Có: MNCA là hình vuông(gt) (t/c)

EFBC là hình vuông(gt)  (t/c)

Có:



Xét  có:

+ 

+ 

+ 

E là trực tâm của tam giác (t/c)

 (t/c trực tâm)

b) Gọi  mà MNCA là hình vuông (gt)

 O là trung điểm của MC, AN và MC = AN (t/c)

 vuông tại H

Mà O là trung điểm của AN (cmt) 

 vuông tại H(t/c) 

Tương tự: 

Ta có: 

 thẳng hàng (1)

Gọi 

+ AMNC là hình vuông (gt)

+ EFBC là hình vuông (gt) 



 (hai góc đồng vị) (2)

+ EFBC là hình vuông (gt) 

Hay 

Từ (2) và (3) XFCA là hình bình hành (dh)

 mà  (cmt)

+ EFBC là hình vuông (gt)  (đối đỉnh)

Mà 

vuông cân tại D (t/c)



Tương tự: 



+ XFCA là hình bình hành(cmt)(t/c)

+ ACNM là hình vuông (gt)(t/c)



 (so le trong)

 và có: 

 (cmt)

 (cmt)





Mà 



 ba điểm M, D, F thẳng hàng (4)

Từ (1) và (4) thẳng hàng (đpcm)

c) 



M là trung điểm của MF(cmt)

Kẻ 

Mà (hình vuông)



 là hình thang

Mà D là trung điểm của MF(cmt)

 Z là trung điểm của AB

 DZ là đường trung bình của hình thang MABF (định nghĩa)



Có: AB cố định cố địnhDZ cố định

Mà Z là trung điểm AB cố định

cố định

Lại có: 

(cách vẽ)

Điểm D thuộc hai đường thẳng // AB và cách AB một khoảng bằng 

Vậy MN đi qua điểm D thuộc hai đường thẳng //AB và cách AB một khoảng bằng 

**Bài 5: (2,0 điểm)** Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức: 

**Lời giải**

Xét:



Dấu “ = ” xảy ra khi 

Xét:



Dấu “ = ” xảy ra khi 

Vậy A min = 1 tại 

A max = 2 tại 

**= = = = = = = = = = HẾT = = = = = = = = = =**