**TRƯỜNG THCS AN TRUNG**

**ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG LỚP 8 NĂM HỌC 2022 -2023**

**Môn Toán 8 –** *Thời gian 120 phút*

**Câu 1**: *(6 điểm)*a)Tìm *x, y* thỏa mãn.

b) Tìm x, y là các số tự nhiên lớn hơn 1 sao cho  và .

c) Xác định đa thức f(x) biết f(x) chia hết cho 2x – 1, chia cho x – 2 thì dư 6, chia cho  được thương là x + 2 và còn dư .

**Câu 2** *(4 điểm)*1.Cho biểu thức 

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm x để .

**Câu 3** *(4 điểm)* a) Giải phương trình sau: x(x + 1)(x - 1)(x + 2) = 24.

b) Chovà . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

.

**Câu 4** *(6 điểm)*1. Cho hình vuông ABCD trên các cạnh AB, BC, CD, DA lần lượt lấy các điểm M, N, P, Q sao cho AM = BN = CP = DQ.

a) Chứng minh MNPQ hình vuông.

b) Tìm vị trí của M, N, P, Q để diện tích tứ giác MNPQ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Cho tam giác ABC (AB <AC), M là trung điểm của BC. Một đường thẳng qua M và song song với phân giác của góc BAC cắt AC, AB lần lượt tại E, F.

Chứng minh CE = BF.

***………..Hết………..***

**Hướng dẫn chấm**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| 1 | Tìm *x, y* thỏa mãn *a)*  Ta có y(x +3) = x2 + x – 1  Nếu x = -3 Thì VT = 0 còn VP khác 0.  Nên  suy ra  x,y là số nguyên nên    Vậy các cặp (x; y) thỏa mãn là: (-2; 1), (-4; -11), (2; 1); (-8; -11) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  | b) Tìm x, y là các số tự nhiên lớn hơn 1 sao cho  và  Đặt 4x +1 = ky ( k là số tự nhiên)  Gỉ sử  Ta có ky = 4x +1 < 4y+y = 5y suy ra k < 5 mà k là số lẻ nên k = 1,  k = 3.  Với k = 1 suy ra y = 4x +1 suy ra  Với k = 3 suy ra 3y = 4x +1  Từ  (Loại)  Vậy (x; y) là (5;21), (21; 5) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  | Gọi đa thức dư của phép chia f(x) cho 2x2 -5x +2 là ax + b  Thương của phép chia f(x) cho 2x – 1 là A(x) và thương của phép chia f(x) cho x – 2 là B(x).  Ta có f(x) = (2x - 1).A(x) (1)  f(x) = (x - 2).B(x) + 6 (2)  f(x)= (2x2 -5x +2)(x +2) + ax +b (3)  xét x = ½ từ (1) và (3) suy ra f(1/2) =  xét x = 2 từ (2) và (3) suy ra f(2) = 6 = 2a +b  Từ đó suy ra a = 4, b = -2  Vậy f(x) = (2x2 -5x +2)(x +2) +4x – 2. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Câu 2 | Cho biểu thức  a) Rút gọn biểu thức P.  b) Tìm x để .  ĐK:  a)    b)  x=-1(KTM), x=1/2 (TM) | 0,5  1,0  1,5  0,5  0,5 |
| Câu 3 | a) Giải phương trình sau: x(x + 1)(x - 1)(x + 2) = 24.  Ta có (x2 + x)( x2 + x -2) = 24  Đặt x2 + x = a ta có a(a - 2) = 24 suy ra a2  -2a = 24 suy ra  a = 6, a = - 4.  Với a = 6 suy ra x2 + x – 6= 0 suy ra x = 2, x = -3  Với x = -4 suy ra x2 +x +4 = 0 vô nghiệm. | 1,0  1,0 |
|  | b) Chovà . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức  .    Suy ra  Suy ra GTNN của P = 2046 khi x = 2, y = 1. | 1,0  1,0 |
| Câu 4 |  |  |
|  | a) Chứng minh MNPQ là hình vuông  b) nhỏ nhất khi và chỉ khi  lớn nhất mà    lớn nhất là  Vậy nhỏ nhất khi và chỉ khi M,N,P,Q lần lượt là trung điểm AB, BC, CD, DA. | 2  0,5  1,0  0,5 |
|  |  |  |
|  | Gọi AD là phân giác của góc BAC  Ta có:  (1)  (2)  Theo tính chất đường phân giác  (3)  Từ (1),(2),(3) suy ra  (vì BM = CM) | 0,5  0,5  0,5  0,5 |

***Học sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa.***