|  |
| --- |
| **ĐỀ ÔN THI CHỌN HỌC SINH GIỎI DỰ THI CẤP HUYỆN**  **MÔN: TOÁN - LỚP 9**  *Thời gian làm bài 120 phút không kể thời gian giao đề* |

*( Đề thi số 04)*

**Bài 1:** (6 điểm)

1. Cho 

a) Rút gọn M

b) Tìm giá trị nguyên của x để biểu thức M nhận giá trị là số nguyên

2. Tính giá trị của biểu thức P

 với 

**Bài 2**: (4 điểm)

a) Giải phương trình: 

b) Tìm tất cả các số nguyên n sao cho  là một số chính phương.

**Bài 3**: (4 điểm)

a) Cho đường thẳng:  (m là tham số) (1)

CMR: đường thẳng (1) luôn đi qua một điểm cố định với mọi giá trị của m

b) Chứng minh rằng: nếu a, b ,c là ba số thỏa mãn a + b +c = 2013

và  =  thì một trong ba số phải có một số bằng 2013

**Bài 4**: (5 điểm)

Cho hai đoạn thẳng AB và CD vuông góc với nhau tại trung điểm O của mỗi đoạn. Lấy M tong góc AOC sao cho OM = OA = OB. Gọi K và H lần lượt là hình chiếu của M trên CD và AB.

a) Tính 

b) Chứng minh: 

c) Tìm vị trí điểm H để giá trị của: P = MA. MB. MC. MD lớn nhất.

**Bài 5**: (1 điểm)

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

(Trong đó a, b, c là độ dài 3 cạnh của 1 tam giác)

- Hết -

**ĐÁP ÁN THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9**

**Đề số 04.**

**Bài 1:**

1. (4,5đ)

ĐKXĐ:  (\*)

1. Rút gọn M: Với

8Vậy  (với ) (\*) (2,5đ)

2) (0,75đ)

Biểu thức M có giá trị nguyên khi và chỉ khi: 

Ư(3) Vì 

Nên

Xảy ra các trường hợp sau: (0,5đ)

.  (TMĐK (\*))

.

(không TMĐK (\*) loại ) (0,25đ)

Vậy x = 0 thì M nhận giá trị nguyên.

b) 

Có (0,5đ)

 (0,25đ)





 (0,75đ)

Với x = 1.Ta có 

Vậy với x = 1 thì P = 2014

**Bài 2:**

a\_(2,5đ)

 (1)

Ta có:  (2)

Thay (2) vào (1) ta có:

(1)   (3) ( 0,5đ)

Đặt , với *y* ≥ 1. Suy ra 

Thay vào (3):  (0,5đ)

 

  

\* Với *y* = 1 thì *x* = 0 thỏa mãn phương trình.

\* Với *y* ≠ 1 và *y*  ≥ 1, ta có:  (4) (1đ)

Vì  và *y* > 1 thay vào vế trái của (4)

lớn hơn. (0,25đ)

Do đó (4) vô nghiệm

Vậy phương trình (1) có nghiệm duy nhất *x* = 0 (0,25đ)

b\_ (1,5đ) Giả sử  (1) (0,5đ)

Suy ra (k + n) và (k – n) = 2k là số chẵn nên (k + n) và (k – n) cùng tính chẵn lẻ

Do 2014 là số chẵn nên (k + n) và (k – n) đều là số chẵn (0,5đ)



Khi đó từ (1) suy ra ta lại có  (điều này vô lí)

Vậy không có số nguyên n nào để  là số chính phương (0,5đ)

**Bài 3:**

a) (2đ) Điều kiện cần và đủ để đường thẳng  đi qua điểm cố định  với mọi m là : (0,5đ)

 với mọi m

 với mọi m

 với mọi m (0,75đ)

 (0,5đ)

Vậy các đường thẳng (1) luôn đi qua điểm cố định N(-1; 1) (0,25đ)

b) Điều kiện a, b, c 0

Từ  Suy ra ( bc +ac +ab ) ( a+b+c ) – abc = 0 (0,25đ)

( a+b ) ( b+c ) ( c+a ) = 0 a+b =0 hoặc b+c=0 hoặc c+a=0 (0,5đ)

Nếu a+b =0 mà a+b+c =2013 nên c=2013

Nếu b+ c =0 mà a+b+c =2013nên a=2013

Nếu a+c=0 mà a+b+c =2013nên b=2013 (0,5đ)

Vậy 1 trong các số a, c , b bằng 2013 (0,25đ)

**Bài 4:**

 (0,5đ)

a) Vì M nằm trong góc AOC và OM = OA = OB nên các tam giác BMA và CMD vuông tại M nên:

=  =1+1=2 (1,5đ)

b) Chứng minh: 

Thật vậy: KOHM là hình chữ nhật nên: OK = MH

Mà MH2 = HA.HB (Hệ thức lượng trong tam giác vuông MAB có MH đường cao) (1đ)

và BH = AB – AH = 2R – AH

Suy ra:OK2=MH2=AH(2R-AH) (1đ)

c) P = MA. MB. MC. MD =AB.MH.CD.MK = 4R2.OH.MH (Vì MK = OH) (0,25đ)

Mà OH.MH(Pitago) (0,25đ)

Vậy . đẳng thức xẩy ra MH = OH (0,25đ)

OH= (0,25đ)

**Bài 5:** Đặt x = b + c – a, y = a + c – b, z=a + b – c thì `

Ta có  (0,25đ)

Vậy (0,25đ)

Dấu đẳng thức xảy ra khi  (0,25đ)

Vậy giá trị nhỏ nhất của biểu thức P là 26 khi và chỉ khi  (0,25đ)