|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** **HUYỆN THANH OAI** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN****Môn: Toán 9***Thời gian làm bài: 150 phút*Đề gồm 01 trang |

**Bài 1: (6,0 điểm)**

Cho P =

a, Rút gọn P b, Tính giá trị của P với x= c, Tìm giá trị lớn nhất của P

**Bài 2: (4,0 điểm)**

 a) Gi¶i ph­¬ng tr×nh  -=3

 b)Tìm nghiệm nguyên của phương trình: x2 + y2 = xy + x + y.

**Bài 3: (4,0 điểm)**

a) Cho  và .

 Chứng minh rằng : .

b) Cho a,b,c lµ 3 c¹nh cña mét tam gi¸c .

Chứng minh rằng: P=++

**Bài 4: (5,0 điểm)**

Cho đường tròn tâm (O) đường kính CD = 2R . Điểm M di động trên đoạn OC . Vẽ đường tròn tâm (O’) đường kính MD . Gọi I là trung điểm của đoạn MC , đường thẳng qua I vuông góc với CD cắt (O) tại E và F . Đường thẳng ED cắt (O’) tại P .

1. Chứng minh 3 điểm P, M , F thẳng hàng.
2. Chứng minh IP là tiếp tuyến của đường tròn (O’).
3. Tìm vị trí của M trên OC để diện tích tam giác IPO’ lớn nhất.

**Bài 5: (1,0 điểm)**

Tìm các số nguyên x, y ,z thỏa mãn :

 6

ĐÁP ÁN BIỂU ĐIỂM ĐỀ THI HSG TOÁN 9

**Câu 1: (6 điểm)**

 Cho P=

a, Rút gọn P (*2 điểm*)

 Điều kiện để P có nghĩa là : x ; y; xy (0,5 đ)

Ta có :

 P=

= (0,5đ)

= 

= (0,5đ)

= (0,5đ)

b, Tính giá trị của P với x= (*1,5điểm*)

Ta thấy x= thoả mãn điều kiện x0 (0.25đ)

Ta có : x===4-2=(-1)2 (0,5đ)

Thay x vào P = , ta có:

P=  = (0,5đ)

=== (0,25đ)

c, Tìm giá trị lớn nhất của P (*2 điểm*)

 Với mọi x0, ta có:

 (0,25đ)

 

 x+1 (0,5đ)

 1 ( vì x+1>0) 0.25đ)

  (0,25đ)

 P 

Vậy giá trị lớn nhất của P =1   0.25đ

  

  

  x=1 (0,5đ)

***C©u 2*: (4 điểm)**

a)(2 điểm)

ĐK : -3x6 (0,25đ)

Đặt =t >0 (0,25đ)

Suy ra t2=3+x+6-x+2= (0,25đ)

Ta có pt: t-=3t2-2t-3=0 t=-1 (loại) hoặc t=3 (0,25đ)

t=3 suy ra =3...x=-3 hoặc x=6 (0,5đ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| b) | (2đ)x2 + y2 = xy + x + y ⇔ (x - y)2 + (x - 1)2 + (y - 1)2 = 2.Vì x, y∈ Z nên :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x+y | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 |
| x-1 | 1 | -1 | 1 | -1 | 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 | 1 | -1 |
| y-1 | 1 | 1 | -1 | -1 | 1 | -1 | 0 | 0 | 1 | -1 | 0 | 0 |
| (x;y) | (2;2) |  |  | (0;0) |  | (1;0) | (2;1) |  | (1;2) |  |  | (0;1) |

 | 0,5đ0,25đ0,25đ0,25đ0,25đ0, 5đ |

**Câu 3:(4đ)**

**a) (2đ)**

Từ 

 (1) (1đ)

Từ (2) (0,5đ)

Từ(1) và (2)  (0,5đ)

**b)(2đ)**

Do a,b,c lµ 3 c¹nh cña mét tam gi¸c nªn a,b,c>0 (0,25đ)

Theo bÊt ®¼ng thøc COSI: a2+bc 2a  (0,5đ)

 T­¬ng tù: ;  (0,5đ)

Suy ra + +++ (0,25đ)

+ +

(0,5đ)

**C©u 4: (5đ)**

1. Vẽ hình và chứng minh câu a 2đ

M

D

O/

F

E

P

C

I

1. Do P thuộc (O’) mà MD là đường kính suy ra góc MPD vuông hay MP vuông góc với ED. Tương tự CE vuông góc với ED. Từ đó PM//EC. (1)

Vì EF là dây cung, CD là đường kính mà CD E F nên I là trung điểm của E F. Lại có I là trung điểm của CM nên tứ giác CE M F là hình bình hành. Vậy FM//CE.(2). Từ (1) và (2) suy ra P, M , F thẳng hàng. **(2đ)**

1. Ta có EDC =EFP (góc có cạnh tương ứng vuông góc). Do tam giác PO’D cân tại O’ nên EDC = O’PD. Lại có EFP =IPF (do tam giácIPF cân) vậy

I PF=O’PD mà FPD =1v, suy raIPO’ =900 nên IP O’P. Hay IP là tiếp tuyến của (O’). **(2đ)**

1. Vì O’M =1/2 MD và IM =1/2MC nên IO’ =1/2 CD vậyIO’ =R. áp dụng định lý Pytago có PI2 + PO’2 = IO’2 =R2 (không đổi ) . Mặt khác 4S2 =PI2.PO’2 ( S là diện tích của tam giác IO’P) . Vậy 4S2 Max hay S Max khi PI = PO’ =R mà DM =2 PO’ do đó

 DM = R , Vậy M cách D một khoảng bằng R. (**1đ )**

**Câu 5** :(1điểm)

 Đặt  0.25đ

Xét tích :

 0,5đ

 0,5đ

Vậy (x, y , z) = (1,1,1) =(-1,-1,-1) là cần tìm. 0,25đ

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