**UBND THỊ XÃ CAI LẬY KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC : 2022 – 2023**

**Môn : TOÁN 9**

ĐỀ THAM KHẢO

ĐỀ 3

**Thời gian: 150 phút**

**(Đề thi có 01 trang, gồm 05 bài / 9 câu)**

**Bài 1: (4,0 điểm)**

Cho P =  + 

a. Rút gọn P. Với giá trị nào của x thì P > 1

b. Tìm x nguyên biết P đạt giá trị nguyên lớn nhất

**Bài 2: (4,0 điểm)** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, gọi (D) và (L) lần lượt là đồ thị của hai hàm số:  và .

1. Vẽ đồ thị (D) và (L).
2. (D) và (L) cắt nhau tại M và N. Chứng minh OMN là tam giác vuông.

**Bài 3: (2,0điểm)** Giải phương trình: .

**Bài 4: (4,0 điểm)** Tìm tất cả các hình chữ nhật với độ dài các cạnh là các số nguyên dương có thể cắt thành 13 hình vuông bằng nhau sao cho mỗi cạnh của hình vuông là số nguyên dương không lớn hơn 4 (đ.v.đ.d)

**Bài 5: (6,0 điểm)**

Cho hai đường tròn ( O ) và ( O/ ) ở ngoài nhau. Đường nối tâm OO/ cắt đường tròn ( O ) và ( O/ ) tại các điểm A, B, C, D theo thứ tự trên đường thẳng. Kẻ tiếp tuyến chung ngoài EF, E ( O ) và F ( O/ ). Gọi M là giao điểm của AE và DF; N là giao điểm của EB và FC. Chứng minh rằng:

1. Tứ giác MENF là hình chữ nhật.
2. MN AD.
3. ME.MA = MF.MD.

*----------------------------------------------Hết---------------------------------------------------*

**ĐÁP ÁN ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI MÔN TOÁN LỚP 9\_ĐỀ 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Đáp án** | **Điểm** |
| 1 | ĐKXĐ: . | 0,5 đ |
| a) | Điều kiện x > 0; x1; 4  P =  +  =  +  =  P > 1> 1- 1 > 0> 0  > 0 Theo đ/k x > 0 x + 3 > 0  x – 1 > 0  x > 1  Kết hợp điều kiện x > 0; x1; 4  Suy ra x > 1; x4 thì P > 1 | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25đx2  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| b) | P =  = 2 +  Với x > 0; x1; 4  P nguyên  x – 1 là ước của 4  P đạt giá trị nguyên lớn nhất  x – 1 = 1  x = 2  Vậy P đạt giá trị lớn nhất bằng 6 khi x =2 | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| 2  a) | Đồ thị có :  Đồ thị  Đồ thị như hình vẽ: | 0,5 đ  0,5 đ  1 đ |
| b) | Đồ thị (D) và (L) cắt nhau tại hai điểm có tọa độ M(1; 1) và N( - 3; 3)  Ta có: OM =  OM2 = 2  ON =  ON2 = 18  MN =  MN2 = 20  Vì: OM2 + ON2 = MN2  Vậy: tam giác OMN vuông tại O | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| 3 | Ta thấy x = 0 không phải là nghiệm của phương trình  Chia cả 2 vế của phương trình cho x2 ta được:      Đặt  thì:  Ta được pt: 6y2 – 5y – 50 = 0 <=> (3y – 10)(2y + 5) = 0  Do đó:  \* Với  thì:  <=> (3x – 1)(x – 3) = 0 <=>  \* Với  thì:  <=> (2x + 1)(x + 3) = 0 <=> | 0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 4 | Gọi các cạnh hình chữ nhật cần tìm là a và b, cạnh hình vuông là c. Từ giả thiết hình chữ nhật cắt thành 13 hình vuông nên phải có:  ab = 13c2 (1) với 0 < c  4 (2)  Từ (1) suy ra a hoặc b chia hết cho 13. Vì vai trò a, b như nhau ta có thể giả giả sử a chia hết cho 13, tức là a = 13d  Thay vào (1) ta được : 13db = 13c2  Hay db = c2  Ta hãy xét các trường hợp có thể có của c.  Với c = 1, chỉ có thể: d = 1, b = 1, suy ra a = 13  Với c = 2, chỉ có thể: d = 1, b = 4, suy ra a = 13  d = 2, b = 2, suy ra a = 26  d = 4, b = 1, suy ra a = 52  Với c = 3, chỉ có thể: d = 1, b = 9, suy ra a = 13  d = 3, b = 3, suy ra a = 39  d = 9, b = 1, suy ra a = 117  Với c = 4, chỉ có thể: d = 1, b = 16, suy ra a = 13  d = 2, b = 8, suy ra a = 26  d = 4, b = 4, suy ra a = 52  d = 8, b = 2, suy ra a = 104  d = 16, b = 1, suy ra a = 208  Với 12 nghiệm của phương trình (1) chỉ có 4 trường hợp thoả mãn bài toán. Bài toán có 4 nghiệm. Ta tìm được 4 hình chữ nhật thoả mãn đề bài:  *(a = 13, b = 1); (a = 26, b = 2); (a = 39, b = 3); (a = 52, b = 4)* |  |
| 0,25 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,5 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ  0,25 đ |
| 5 |  |  |
| a) | Ta có  (góc nội tiếp chắn nữa đường tròn)  Vì EF là tiếp tuyến chung của hai đường tròn (O) và (O/), nên:  OE  EF và OF  EF => OE // O/F  => (góc đồng vị) =>  Do đó MA // FN, mà EB  MA => EB  FN  Hay .  Tứ giác MENF có , nên MENF là hình chữ nhật | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| b) | Gọi I là giao điểm của MN và EF; H là giao điểm của MN và AD  Vì MENF là hình chữ nhật, nên  Mặt khác, trong đường tròn (O/):  =>  Suy ra đồng dạng  (g – g)  => hay MN  AD | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |
| c) | Do MENF là hình chữ nhật, nên  Trong đường tròn (O) có:  =>  Suy ra đồng dạng  (g – g)  =>, hay ME.MA = MF.MD | 0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ  0,5 đ |