**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

***Môn thi*: Toán – Lớp 11**

***Thời gian làm bài*:****120 phút** *(không kể thời gian giao đề)*

**Câu I. (*4,0 điểm*)**

Cho hàm số  có đồ thị là . Tìm tất cả các giá trị của  để tiếp tuyến của đồ thị  tại điểm có  chắn hai trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng .

**Câu II. (6*,0 điểm*)**

**1)** Giải phương trình



**2)** Tìm số nguyên dương lẻ  sao cho



**3)** Tính giới hạn 

**Câu III. (*4,0 điểm*)**

**1)** Giải phương trình:

**2)** Giải hệ phương trình:  

**Câu IV. (4*,0 điểm*)**

**1)** Trong mặt phẳng tọa độ , cho hình vuông  có đỉnh  thuộc đường thẳng , điểm  thuộc cạnh  biết rằng chình chiếu vuông góc của điểm trên cạnh  đều nằm trên đường thẳng . Tìm tọa độ đỉnh .

**2)** Cho hình vuông  cạnh . Gọi  là giao điểm của hai đường chéo. Trên nửa đưởng thẳng  vuông góc với mặt phẳng chứa hình vuông, ta lấy điểm  sao cho góc . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  và .

**Câu V. (*2,0 điểm*)** Cho  là các số thực thoả mãn  và . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: .

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

***Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.***

Họ và tên thí sinh:……….………..…….................…….….….; Số báo danh:……….....……….

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**Môn: Toán – Lớp 11**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Lời giải sơ lược** | | **Điểm** |
| **1(4,0 điểm)** | | | |
|  | Ta có  Theo giả thiết ta có (C), phương trình tiếp tuyến của đồ thị  tại  là: | | 2,0 |
| Gọi ;  Diện tích tam giác OAB: =  Theo giả thiết:  Vậy | | 2,0 |
| **2.1 (2 điểm)** .**(1)** | | | |
|  | (1) | | 0,5 |
|  | | 1,0 |
|  | | 0,5 |
| **2.2 (2 điểm)**. | | | |
|  | Ta có  Lấy đạo hàm 2 vế ta được: | | 1,0 |
| Cho  Vì  lẻ nên ta có:  Vậy | | 1,0 |
| **2.3 (2 điểm)** | | | |
|  | + | | 1,0 |
| Vậy | | 1,0 |
| **3.1 (2 điểm)** | | | |
|  | ĐKXĐ:  Đặt , đk:    PT trở thành: | | 1,0 |
| Với    Vậy phương trình có nghiệm là | | 1,0 |
| **3.2 (2 điểm)** Giải hệ phương trình: | | | |
|  | Điều kiện | | 0,5 |
| Phương trình (1) tương đương với   (\*)  Vì  nên | | 0,5 |
| Thay vào phương trình (2) của hệ ta được      Nhận xét: Với ,vế trái của phương trình (\*\*) luôn âm , nên (\*\*) vô nghiệm  *Vậy hệ phương trình có nghiệm ( 2;3)* | | 1,0 |
| **4.1 (2 điểm)** | | | |
|  |  | Gọi H và *K* là hình chiếu vuông góc của M trên AB và AD; Gọi N là giao điểm của KM và BC, gọi I là giao điểm của CM và HK. Ta có  vuông tại K và  KM = KD=NC.  Lại có  (do MHBN là hình vuông) suy ra . Mà  nên  . | 1,0 |
| Đường thẳng CI qua M(1;1) và vuông góc với đường thẳng d nên có phương trình:  . Do điểm C thuộc đường thẳng CI và đường thẳng  nên tọa độ điểm C là nghiệm hệ pt  Vậy C(2;2). | | 1,0 |
| **4.2 (2 điểm)** | | | |
|  |  | Gọi I, H là trung điểm của BC và SD.  Ta có SO là trục hình vuông và  SA=SB=SC=SD=CB=a và BC//mp(SCD) nên  Ta lại có  theo giao tuyến SH. Trong mặt phẳng (SIH) dựng | 1,0 |
| Tam giác SIH có:  Vậy | | 1,0 |
| **5 (2 điểm)** Cho  là các số thực thoả mãn  và . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: . | | | |
|  | Từ  tồn tại hai góc  sao cho  Khi đó biểu thức  có dạng  hay , nên  do đó . Vậy | | 1,0 |
| Ta có  Vậy giá trị lớn nhất của *P* là | | 1,0 |

1. Hướng dẫn chấm này chỉ trình bày sơ lược một cách giải. Bài làm của học sinh phải chi tiết, lập luận chặt chẽ, tính toán chính xác mới được tính điểm tối đa.
2. Với các cách giải đúng nhưng khác đáp án, tổ chấm trao đổi và thống nhất điểm chi tiết nhưng không được vượt quá số điểm dành cho bài hoặc phần đó. Mọi vấn đề phát sinh trong quá trình chấm phải được trao đổi trong tổ chấm và chỉ cho điểm theo sự thống nhất của cả tổ.
3. Điểm toàn bài là tổng số điểm của các phần đã chấm, không làm tròn điểm