|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **QUẢNG TRỊ**   |  | | --- | | **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | |  | | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 12 THPT**  **Khóa ngày 02 tháng 10 năm 2018**  **Môn thi: TOÁN**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề* |

**Câu 1.** *(3,0 điểm)* Cho hàm số Tìm tất cả các giá trị của tham số  để hàm số nghịch biến trong khoảng 

**Câu 2.** *(4,0 điểm)*

**1.** Giải phương trình: 

**2.** Giải hệ phương trình: 

**Câu 3.** *(2,0 điểm)* Cho  là các số thực dương thỏa mãn  Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức



**Câu 4.** *(2,0 điểm)* Bạn An vẽ lên giấy một đa giác lồi có số cạnh nhiều hơn 4. Sau đó bạn An đếm các tam giác nhận đỉnh của đa giác làm đỉnh và nhận xét: số tam giác không có cạnh chung với nhiều gấp 5 lần số tam giác có đúng một cạnh chung với Hỏi bạn An vẽ đa giác lồi có bao nhiêu cạnh?

**Câu 5.** *(6,0 điểm)*

**1.** Trong mặt phẳng tọa độcho tam giácGọi  là chân đường phân giác trong góc  là một điểm thuộc đoạn  thỏa mãn  Tìm tọa độ các đỉnh  biết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác  là  và  có hoành độ dương.

**2.** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại  Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên  Biết  vuông góc với mặt phẳng  và  tạo với mặt phẳng  một góc  Tính thể tích khối chóp  và tính khoảng cách từ  đến mặt phẳng  theo 

**Câu 6.** *(3,0 điểm)* Cho dãy số biết



**1.** Với , chứng minh rằng dãy  có giới hạn hữu hạn và tìm giới hạn đó.

**2.** Chứng minh rằng với mọi , dãy có giới hạn hữu hạn.

**--------- HẾT ---------**

*(Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay)*

|  |
| --- |
| **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2018 - 2019**  **Môn thi: TOÁN** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  **(3,0đ)** |  | Ta có  Hàm số nghịch biến trong khoảng    Xét hàm số  trên khoảng  Ta có  Từ bảng biến thiên suy ra | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2**  **(4,0đ)** | **1**  **(1,0đ)** | Giải: Điều kiện:  Phương trình đã cho tương đương với    Đặt  ta có ,  Phương trình trở thành:  Với  ta có  Phương trình vô nghiệm do  Với  ta có    Vậy phương trình có nghiệm | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2**  **(2,0đ)** | Điều kiện:    Xét hàm số  ta có  , hàm số  đồng biến trên  nên từ ta có  Thế vào  ta có phương trình:  ( điều kiện  )        Với  ta có  Do đó phương trình  vô nghiệm, phương trình có hai nghiệm  Vậy hệ phương trình có hai nghiệm | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **3**  **(2,0đ)** |  | Tương tự ta có      Xét    Lập bảng biến thiên và từ đó suy ra  Ta có  dấu đẳng thức xảy ra khi  Vậy | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **4**  **(2,0đ)** |  | Gọi  là số cạnh của đa giác.  Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác  Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác và có 1 cạnh chung với (H) là  Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác và có 2 cạnh chung với (H) là  Số tam giác có 3 đỉnh là đỉnh của đa giác và không có cạnh chung với (H) là  Theo giả thiết  Giải phương trình này, ta được | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **5**  **(6,0đ)** | **1**  **(3,0đ)** | Gọi  Ta có  và  chung nên  Ta có  Suy ra  Đường tròn ngoại tiếp tam giác  có tâm  Phương trình đường thẳng  Tọa độ  là nghiệm của hệ:  Do  có hoành độ dương nên  Phương trình đường thẳng  Gọi  là giao điểm thứ 2 của  và đường tròn  Phương trình đường thẳng  Tọa độ  là nghiệm của hệ  Suy ra  Do  nên | **1,0**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2**  **(3,0đ)** | Góc giữa và là  suy ra  Ta có    Ta có  Hạ  ta có  mặt khác  suy ra  Vậy  Ta có  và  Vậy | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **6**  **(3đ)** | **1**  **(1,5đ)** | **Ta có**  khi  khi  Do đó nếu thì . Do  nên  Ta lại có:    Dãy  tăng và bị chặn nên có giới hạn hữu hạn.  Đặt  Ta có  Vậy | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **2**  **(1,5đ)** | Từ ý 1, ta có  thì dãy có giới hạn hữu hạn.  Hiển nhiên với  thì dãy là dãy hằng nên có giới hạn hữu hạn.  Với , dễ dàng chứng minh được  và dãy giảm nên có giới hạn  Với hoặc  thì  nên có giới hạn hữu hạn  Vậy với mọi , dãy có giới hạn hữu hạn. | **0,5**  **0,5**  **0,5** |