|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**   |  | | --- | | **ĐỀ CHÍNH THỨC** | | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2014-2015**  **ĐỀ THI MÔN: TOÁN**  **(Dành cho học sinh THPT không chuyên)**  *Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề* |

**Câu 1 (2,0 điểm).**

Tìm tập xác định của hàm số: .

**Câu 2 (1,0 điểm).**

a) Chứng minh rằng hàm số  đồng biến trên khoảng .

b) Chứng minh rằng hàm số  là một hàm số lẻ.

**Câu 3 (1,0 điểm).**

Giải phương trình: .

**Câu 4 (1,0 điểm).**

Giải hệ phương trình: 

**Câu 5 (1,0 điểm).**

Tìm tất cả các giá trị của  sao cho bất phương trình  vô nghiệm (*x* là ẩn, *m* là tham số).

**Câu 6 (1,0 điểm).**

Cho tam giác *ABC* không cân nội tiếp đường tròn tâm *O* và *G* là trọng tâm của tam giác *ABC*. Gọi *M, N, P* lần lượt là trọng tâm tam giác *OBC, OCA, OAB* và *G’* là trọng tâm tam giác *MNP*. Chứng minh rằng *O, G, G’* thẳng hàng.

**Câu 7 (1,0 điểm).**

Cho tam giác *ABC* không vuông và có các cạnh . Chứng minh rằng nếu tam giác *ABC* thỏa mãn  và  thì tam giác *ABC* đều.

**Câu 8 (1,0 điểm).**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ , cho tam giác *ABC* không là tam giác vuông và nội tiếp đường tròn (*I*) ( đường tròn (*I*)có tâm là *I* ); điểm  là trực tâm tam giác *ABC*. Kẻ các đường kính *AM, BN* của đường tròn (*I*). Tìm tọa độ các đỉnh của tam giác *ABC* biết  và đường thẳng *BC* đi qua điểm .

**Câu 9 (1,0 điểm).**

Cho  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện . Chứng minh rằng: .

**-------------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……………………

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC**  *(Đáp án có 05 trang)* | **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2014-2015**  **ĐÁP ÁN MÔN: TOÁN**  **(Dành cho học sinh THPT không chuyên)** |

**I. LƯU Ý CHUNG:**

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải với những ý cơ bản phải có. Khi chấm bài học sinh làm theo cách khác nếu đúng và đủ ý thì vẫn cho điểm tối đa.

- Điểm toàn bài tính đến 0,25 và không làm tròn.

- Với bài hình học nếu thí sinh không vẽ hình phần nào thì không cho điểm tương ứng với phần đó.

**II. ĐÁP ÁN:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung trình bày** | **Điểm** |
| **1** | **(2,0 điểm)** |  |
|  | Hàm số  xác định khi và chỉ khi | **1,0** |
|  | **0,5** |
| . Vậy tập xác định của hàm số  là | **0,5** |
| **2** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Với mọi  ta có: | **0,25** |
| (Do ).  Do đó  đồng biến trên . | **0,25** |
| Tập xác định của hàm số là . Với mọi , ta có , | **0,25** |
| suy ra  là hàm số lẻ. | **0,25** |
| **3** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Điều kiện xác định: .  Bất phương trình đã cho tương đương với: | **0,25** |
| Đặt  ta có:    Thay vào phương trình trên ta được: | **0,25** |
| +)  vô nghiệm do | **0,25** |
| +)    thỏa mãn điều kiện.  Vậy tập nghiệm của phương trình đã cho là . | **0,25** |
| **4** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Ta có | **0,25** |
| Với  thay vào (2) ta được  +) .  +) . | **0,25** |
| Với  thay vào (2) ta được  +) .  +) . | **0,25** |
| Vậy, hệ (*I*) có nghiệm  là: . | **0,25** |
| **5** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Bất phương trình đã cho vô nghiệm khi và chỉ khi | **0,25** |
| TH1. Nếu  thì  vô lí. | **0,25** |
| TH2. Nếu  thì | **0,25** |
| .  Vậy tập hợp các giá trị của  là . | **0,25** |
| **6** | **(1,0 điểm) Bài này học sinh không nhất thiết phải vẽ hình.** |  |
|  | Kết quả cơ bản: cho tam giác *ABC* trọng tâm *G*. Khi đó với mọi điểm *O* ta có .  Do *M, N, P* lần lượt là trọng tâm các tam giác *OBC, OCA, OAB* nên: | **0,5** |
| Cộng từng vế 3 hệ thức trên ta được:  thẳng hàng. | **0,5** |
| **7** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Theo định lí hàm số sin và côsin ta có: | **0,25** |
| Tương tự ta có . | **0,25** |
|  | **0,25** |
| (do ),  kết hợp với .Vậy tam giác *ABC* đều. | **0,25** |
| **8** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | **Nhận xét.** Các tứ giác *BHCM*, *AHCN* là các hình bình hành suy ra nếu gọi *E*, *F* lần lượt là trung điểm của *BC*, *CA* thì *E*, *F* cũng tương ứng là trung điểm của *HM*, *HN*. Do đó . |  |
| Đường thẳng *BC* đi qua điểm P(4;2),  nên:  .  *AH* vuông góc với *BC* suy ra *AH* có vtpt , kết hợp với *AH* đi qua điểm suy ra:. | **0,25** |
| .  Do *F* là trung điểm *AC* nên:  .  Do *E* là trung điểm của *BC* nên:    Vậy . | **0,5** |
|  | **0,25** |
| **9** | **(1,0 điểm)** |  |
|  | Thay  thì bất đẳng thức cần chứng minh có dạng: | **0,25** |
| Ta có | **0,5** |
| .  Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi . | **0,25** |

-------------------Hết----------------------