|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN** **TRẦN PHÚ****TP HẢI PHÒNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CỤM DUYÊN HẢI ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ LẦN MÔN THI: TOÁN - LỚP 11** |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** **(4 điểm)** | a) Với mỗi số nguyên dương , xét hàm số . Có ; và  là hàm liên tục, đơn điệu tăng trên khoảng  nên PT (1) có duy nhất một nghiệm dương . | 1,5 |
| b) .Lại có .. hữu hạn và .Suy ra .Cho . | 1,5 |
| Có  Cho . | 1,0 |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2** **(4 điểm)** | +Áp dụng BĐT Bunhiacôpxki: . Vậy . Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi .  | 1,0 |
| Giả sử . Ta có  Mà  Vậy . Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  và các hoán vị.  | 3,0 |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **3**  **(4 điểm)** | Gọi  là trực tâm tam giác ,  là giao điểm của  và .Ta có  (vì ). Mà   là trung trực đoạn  (1). | 2,0 |
|  (2).Lại có hai tứ giác  và  nội tiếp suy ra  (3).Từ (2) và (3) suy ra  là trung trực đoạn .Dẫn đến . Hoàn toàn tương tự c/m .Kết hợp (1) suy ra 4 đoạn thẳng  bằng nhau đpcm. | 2,0 |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4** **(4 điểm)** | Bằng phương pháp chứng minh quy nạp ta có  | 1,5 |
| Do  Vì vậy .Hơn nữa Vì vậy Ta có .Mà , đpcm. | 2,5 |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **5** **(4 điểm)** | Với mỗi , kí hiệu .Khi đó .Chú ý ++Suy ra  | 2,0 |
| Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi 2 điều kiện sau được thỏa mãn: + Với mọi  thì  + Với mọi  thì Vậy có tất cả  hoán vị thỏa mãn. | 2,0 |