|  |  |
| --- | --- |
| HỘI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊNVÙNG DH&ĐB BẮC BỘDescription: LOGO CUA HOI DHBB**ĐỀ CHÍNH THỨC***(Đề thi gồm 01 trang)* | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI****LẦN THỨ XIV, NĂM 2023****ĐỀ THI MÔN: TOÁN HỌC - LỚP 10****Thời gian làm bài: 180 phút** (không kể thời gian giao đề)*Ngày thi: 15 tháng 7 năm 2023* |

**Câu 1. (4,0 điểm)** Chứng minh rằng với mỗi số nguyên dương , tồn tại nhiều nhất một đa thức  có bậc  hệ số thực và thỏa mãn  với  là các số thực cho trước.

**Câu 2. (4,0 điểm)** Cho  là các số thực không âm thỏa mãn  Chứng minh rằng



**Câu 3. (4,0 điểm)** Cho tam giác nhọn  nội tiếp đường tròn  có  là đường phân giác trong ( thuộc ). Gọi  lần lượt là điểm chính giữa cung  chứa , cung  chứa  của đường tròn . Đường tròn ngoại tiếp tam giác  cắt  tại  Đường tròn ngoại tiếp tam giác  cắt  tại 

 a) Chứng minh rằng bốn điểm  cùng nằm trên một đường tròn.

 b) Gọi  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  Gọi  lần lượt là đường kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác  Chứng minh rằng các đường thẳng  đồng quy.

**Câu 4. (4,0 điểm)** Cho số nguyên dương . Chứng minh rằng nếu tồn tại các số nguyên dương  sao cho  thì  là số chẵn.

**Câu 5. (4,0 điểm)** Một số nguyên dương *m* được gọi là “tốt” nếu tồn tại các số nguyên dương  sao cho  và 

 a) Chứng minh rằng số nguyên dương *m* là “tốt” khi và chỉ khi tồn tại hai số nguyên dương  sao cho  và 

 b) Tìm số “tốt” lớn nhất.

**………………………HẾT………………………**

*Họ và tên thí sinh:*…………………………………… *Số báo danh:*………………………

**Lưu ý:** - Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu.

 - Cán bộ coi thi **không** giải thích gì thêm.