|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **PHÚ THỌ**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN HÙNG VƯƠNG**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: Toán**  **(**Dành cho thí sinh thi chuyênToán**)** | |  | *Thời gian làm bài* ***150*** *phút (không kể thời gian phát đề)*  *Đề thi có:* ***01*** *trang* | |

**Câu 1 (*2,0 điểm*).**

1. Cho phương trình  Tìm  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn 
2. Gọi  là các số thực thỏa mãn  và  Tính giá trị biểu thức 

**Câu 2 *(2,0 điểm).***

1. Xác định các hệ số  của đa thức  Biết  và
2. Cho  là số nguyên dương sao cho  và  là các số chính phương. Chứng minh rằng  chia hết cho 

**Câu 3 *(2,0 điểm).***

1. Giải phương trình: 
2. Trong mặt phẳng tọa độ  cho điểm  Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên trục  Tìm số điểm nguyên nằm trong tam giác  *(Điểm nguyên là điểm có hoành độ và tung độ là các số nguyên).*

**Câu 4 *(3,0 điểm).*** Cho hai đường tròn  và  cắt nhau tại hai điểm  và  ( và  thuộc hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ ). Đường thẳng  cắt  và  lần lượt tại  và  đường thẳng  cắt  và  lần lượt tại  và  ( khác ). Gọi  là trung điểm của  là giao điểm của  và 

1. Chứng minh rằng năm điểm  cùng thuộc một đường tròn.
2. Gọi  là đường tròn ngoại tiếp tam giác  là điểm đối xứng của  qua   là giao điểm của  và  là giao điểm của  với ( khác );  là giao điểm của  với  Chứng minh rằng 
3. Chứng minh rằng 

**Câu 5 *(1,0 điểm).*** Cho  là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức



--------------------------**HẾT**--------------------------

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO PHÚ THỌ** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN HÙNG VƯƠNG**  **NĂM HỌC 2022 - 2023**  **Môn: TOÁN**  (Dành cho thí sinh thi chuyên Toán)  HƯỚNG DẪN CHẤM CHÍNH THỨC  *Hướng dẫn chấm có* ***06*** *trang* |

***Lưu ý khi chấm bài***

- Hướng dẫn chấm thi dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic và có thể chia nhỏ đến 0,25 điểm.

- Thí sinh làm bài theo cách khác với hướng dẫn chấm mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của hướng dẫn chấm.

- Điểm bài thi là tổng điểm các câu không làm tròn số.

**Câu 1 (*2,0 điểm*).**

1. Cho phương trình  Tìm  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn 
2. Gọi  là các số thực thỏa mãn  và  Tính giá trị biểu thức 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a) Cho phương trình  Tìm  để phương trình có hai nghiệm phân biệt  thỏa mãn** | **0,25** |
| Phương trình  có hai nghiệm phân biệt | 0,25 |
| Vì  là nghiệm của  nên | 0,25 |
| Ta có | 0,25 |
| Vậy  là các giá trị cần tìm. | 0,25 |
| **b) Gọi  là các số thực thỏa mãn  và  Tính giá trị biểu thức** | **1,0** |
| Ta có | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Mà | 0,25 |
| Suy ra | 0,25 |

**Câu 2 *(2,0 điểm).***

1. Xác định các hệ số  của đa thức  Biết 

và

1. Cho  là số nguyên dương sao cho  và  là các số chính phương. Chứng minh rằng  chia hết cho 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a) Xác định các hệ số  của đa thức  biết** | **1,0** |
| Vì  nên ta có  Vì  nên ta có  Vì  nên ta có | 0,5 |
| Ta có hệ phương trình | 0,25 |
| Vậy | 0,25 |
| **b) Cho  là số nguyên dương sao cho  và  là các số chính phương. Chứng minh rằng  chia hết cho** | **1,0** |
| Giả sử và  Từ là số lẻ.  Ta có  Vì  là số lẻ nên  và  là hai số chẵn liên tiếp, do đó  là số lẻ. | 0,25 |
| Suy ra  là số lẻ.  Lại có  Mà | 0,25 |
| Ta có  mà | 0,25 |
| Vì  nên từ (1) và (2) suy ra .  Từ đó  (đpcm). | 0,25 |

**Câu 3 *(2,0 điểm).***

1. Giải phương trình: 
2. Trong mặt phẳng tọa độ  cho điểm  Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên trục  Tìm số điểm nguyên nằm trong tam giác  *(Điểm nguyên là điểm có hoành độ và tung độ là các số nguyên).*

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a) Giải phương trình** |  |
| + Điều kiện  Phương trình | 0,25 |
| Phương trình  + Khi  Không thỏa mãn phương trình | 0,25 |
| + Khi | 0,25 |
| Kết hợp với điều kiện ta có nghiệm của phương trình là | 0,25 |
| **b) Trong mặt phẳng tọa độ  cho điểm  Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên trục  Tìm số điểm nguyên nằm trong tam giác  *(Điểm nguyên là điểm có hoành độ và tung độ là các số nguyên).*** | **1,0** |
|  |  |
| Vì  là hình chiếu vuông góc của  trên trục  nên  Gọi  là hình chiếu vuông góc của  trên trục  suy ra  Gọi  là trung điểm của đoạn  suy ra  Điểm  là điểm nguyên nằm trong  khi và chỉ khi điểm  đối xứng với điểm  qua  nằm trong | 0,25 |
| Suy ra số điểm nguyên nằm trong  bằng số điểm nguyên nằm trong  Do đó số điểm nguyên nằm trong tam giác  bằng (số điểm nguyên nằm trong hình chữ nhật  trừ đi số điểm nguyên nằm trên đoạn thẳng | 0,25 |
| Số điểm nguyên nằm trong hình chữ nhật  bằng  Phương trình đường thẳng  là  Từ đó kiểm tra được số điểm nguyên trên đoạn thẳng  (trừ điểm  và ) bằng | 0,25 |
| Vậy số điểm nguyên trong  bằng | 0,25 |

**Câu 4 *(3,0 điểm).*** Cho hai đường tròn  và  cắt nhau tại hai điểm  và  ( và  thuộc hai nửa mặt phẳng đối nhau bờ ). Đường thẳng  cắt  và  lần lượt tại  và  đường thẳng  cắt  và  lần lượt tại  và  ( khác ). Gọi  là trung điểm của  là giao điểm của  và 

1. Chứng minh rằng năm điểm  cùng thuộc một đường tròn.
2. Gọi  là đường tròn ngoại tiếp tam giác  là điểm đối xứng của  qua   là giao điểm của  và  là giao điểm của  với ( khác );  là giao điểm của  với  Chứng minh rằng 
3. Chứng minh rằng 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| *(Xét thế hình như hình vẽ. Các thế hình khác chứng minh tương tự).* |  |
| **a) Chứng minh rằng năm điểm cùng thuộc một đường tròn.** | **1,0** |
|  |  |
| Ta có  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn )  (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn )  Suy ra  là trực tâm tam giác  thẳng hàng. | 0,25 |
| Dễ có tứ giác  nội tiếp đường tròn tâm (góc nội tiếp và góc ở tâm cùng chắn ) và | 0,25 |
| Ta có tứ giác  nội tiếp  (góc nội tiếp cùng chắn cung ).  Tứ giác  nội tiếp  (góc nội tiếp cùng chắn cung ).  Kết hợp với  suy ra | 0,25 |
| Ta có  Từ  và  suy ra 5 điểm  cùng thuộc một đường tròn. | 0,25 |
| **b) Gọi**  **là đường tròn ngoại tiếp tam giác  là điểm đối xứng của  qua   là giao điểm của  và  là giao điểm của  với ( khác );  là giao điểm của  với  Chứng minh rằng** | **1,0** |
|  |  |
| Xét tứ giác  có hai đường chéo  tại trung điểm  của | 0,25 |
| Ta có  (cùng phụ với ). Mà  (góc nội tiếp cùng chắn ) (2).  Từ (1) và (2) suy ra  là hình thoi. | 0,25 |
| Xét hai  và  có  (so le trong),  (đối đỉnh). Suy ra  (đpcm). | 0,5 |
| **c) Chứng minh rằng** | **1,0** |
| Gọi  là giao điểm của  và  *(như hình vẽ)*.  Xét tứ giác  có (cùng bằng ), suy ra tứ giác  nội tiếp | 0,25 |
| Từ | 0,25 |
| Vậy  là trung điểm của  (đpcm). | 0,5 |

**Câu 5 *(1,0 điểm).*** Cho  là các số thực dương. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức



|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| Ta có  Đặt  và    Áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có  Tương tự có | 0,25 |
| Ta chứng minh  với  Thật vậy:      (luôn đúng). Dấu “=” xảy ra khi | 0,25 |
| Tương tự có | 0,25 |
| Khi đó  Vậy giá trị nhỏ nhất của  bằng  Dấu “=” xảy ra khi | 0,25 |

**-----------HẾT-----------**