|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH BẮC NINH**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO** *(Hướng dẫn có 04 trang)* | **HƯỚNG DẪN CHẤM****THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN****NĂM HỌC 2020 - 2021**Môn thi: **Toán** *(Dành cho thí sinh chuyên Toán)* |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **1.a** |  | **1,0** |
|  | Ta có ; .Vậy điều kiện để  xác định là . | 0,25 |
| Khi đó . | 0,25 |
| Nếu  thì . | 0,25 |
| Nếu  thì . | 0,25 |
| **1.b** |  | **1,0** |
|  | Hệ pt . Đặt Ta có hpt  | 0,25 |
| Giải hệ ta được (vô nghiệm) hoặc  hoặc . | 0,25 |
| +)  Tìm được 2 nghiệm  và  | 0,25 |
| +)  Tìm được nghiệm Kết luận: Hệ phương trình có 3 nghiệm: , , .  | 0,25 |
| **2.a** |  | **1,5** |
|  | Ba phương trình trên lần lượt có:  | 0,5 |
| (Dấu “=” xảy ra khi ). | 0,5 |
| Suy ra Do đó có ít nhất một trong ba biệt thức  không âm.Vậy ít nhất một trong ba phương trình trên có nghiệm. | 0,5 |
| **2.b** |  | **1,0** |
|  | Áp dụng BĐT Côsi ta có  và  | 0,25 |
| Suy ra  | 0,25 |
| Áp dụng BĐT Côsi ta có . | 0,25 |
| Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi  .Vậy GTLN của biểu thức  là  khi và chỉ khi  và . | 0,25 |
| **3.a** |  | **1,0** |
|  | Gọi .Ta có trong hai số  và  phải có một số là số chẵn nên  chia hết cho . | 0,5 |
| Với , ta có ba trường hợp sau:+  +  +  Từ ,  và  suy ra , .Vậy , . | 0,5 |
| **3.b** |  | **0,5** |
|  | Giả sử  là cặp số nguyên dương thỏa mãn bài toán. Khi đó  và  .Ta có  chia hết cho  .Ta có .Nếu  cùng chia hết cho số nguyên tố  thì  cũng chia hết cho , điều này mâu thuẫn vì .Do đó, .Nên từ  suy ra  . | 0,25 |
| Ngược lại, nếu  là cặp số nguyên thỏa mãn  thì từ  ta có .Ta chứng minh được  vì nếu hai số  và  cùng chia hết cho số nguyên tố  thì  là số nguyên tố lẻ. |  |
| Ta lại có  suy ra  điều này mâu thuẫn với  không chia hết cho .Như vậy .Ta lại có  lẻ và  nên .Như vậy các cặp số nguyên thỏa mãn bài toán là . | 0,25 |
| **4.1.a** |  | **1,0** |
|  |  | Vẽ đúng hình ý a) | 0,25 |
| Ta có :+) (Góc nội tiếp chắn nửa đường tròn)+)  (Do ). | 0,5 |
| Tứ giác  có Suy ra tứ giác  nội tiếp. | 0,25 |
| **4.1.b** |  | **1,0** |
|  | Do tứ giác  nội tiếp nên  | 0,25 |
| Xét  và  có:  (chứng minh trên); Suy ra .  | 0,25 |
| Xét  có (góc nội tiếp chắn nửa đường tròn).Và (gt) Suy ra . | 0,25 |
| Do  nên . | 0,25 |
| **4.2** |  | **1,0** |
|  | Gọi  là giao điểm của  với , hạ .Ta có  nên  cân tại .Tương tự  cân tại .Do đó,  nên  là trung điểm của .Mà  nên  vuông tại . | 0,5 |
| Vì  là trung trực của  nên  nên . Mà  là trung trực của  nên .Tương tự .Do đó các điểm  nằm trên đường tròn đường kính  có bán kính  (điều phải chứng minh). | 0,5 |
| **5** |  | **1,0** |
|  | Chọn ra  hàng có chứa số ô được đánh dấu nhiều nhất trên các hàng đó.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | x |  | x | x |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | x |  | x |  |
|  | x |  |  |  | x |
|  |  | x |  |  |  |
|  |  |  | x |  |  |

*(hình minh họa khi )*Ta chứng minh số ô được đánh dấu còn lại nhỏ hơn hoặc bằng .Giả sử số ô được đánh dấu còn lại lớn hơn hoặc bằng . Các hàng còn lại chưa chọn là .Theo nguyên lí Dirichlet sẽ có ít nhất một hàng (trong  hàng còn lại) chứa ít nhất hai ô đã đánh dấu. | 0,5 |
| Mà theo cách chọn thì  hàng đã chọn có chứa số ô được đánh dấu nhiều nhất trên các hàng đó. Có một hàng còn lại chưa chọn có ít nhất hai ô đánh dấu, nên suy ra mọi hàng trong  hàng đã chọn đều có ít nhất hai ô được chọn, tức là trên  hàng đã chọn có không ít hơn  ô đã được đánh dấu.Nếu vậy, số ô được đánh dấu lớn hơn hoặc bằng  trái giả thiết.Vậy sau khi chọn  hàng (với cách chọn như trên) sẽ còn lại không quá  ô được đánh dấu. Vì thế có nhiều nhất là  cột chứa chúng. Do đó, sẽ không còn ô đánh dấu nào nằm ngoài các hàng hay cột được chọn.Suy ra điều phải chứng minh. | 0,5 |

**Chú ý:**

*- Các cách làm khác nếu đúng cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.*

*- Các trường hợp khác tổ chấm thống nhất phương án chấm.*

---------------**Hết**---------------