|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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**---------------