|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT HẢI DƯƠNG****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9 THCS** **NĂM HỌC 2017-2018****Môn: TOÁN***Thời gian làm bài: 150 phút**( Đề thi gồm 01 trang)* |

**Câu 1 (2,0 điểm)**

a) Cho  Rút gọn biểu thức với  .

b) Cho x, y, z là các số khác 0 và đôi một khác nhau thỏa mãn . Chứng minh .

**Câu 2 (2,0 điểm)**

a) Giải phương trình ****.

b) Giải hệ phương trình .

**Câu 3 (2,0 điểm)**

a) Tìm các số thực  sao cho  và  đều là số nguyên.

b) Tìm các số tự nhiên có dạng , biết rằng  là một số chia hết cho 3267.

**Câu 4 (3,0 điểm)**

Cho hình bình hành có , đường phân giác góc  cắt cạnh và đường thẳng lần lượt tại và. Gọi lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp và.

1. Chứng minh rằng  thuộc đường tròn .
2. Khi vuông góc với.

a) Tiếp tuyến của  tại cắt đường thẳng tại. Chứng minh rằng 

b) Đường tròn  và  cắt nhau tại điểm ( khác). Kẻ tiếp tuyến chung ( thuộc, thuộc  và nằm cùng phía bờ ), dựng hình bình hành. Chứng minh .

**Câu 5 (1,0 điểm)**

 Cho các số thực dương *x, y, z* thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

-----Hết-----

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

Chữ kí giám thị 1:..................................Chữ kí giám thị 2:.................................

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOHẢI DƯƠNG**HƯỚNG DẪN CHẤM** | HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCSNĂM HỌC 2017-2018Môn: TOÁN(*Đáp án gồm có 5 trang*) |

(Điểm toàn bài lấy điểm lẻ đến 0,25; thí sinh làm cách khác đúng vẫn cho điểm tối đa)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung kiến thức** | **Điểm** |
| **1(2,0 điểm)** |  |  |
| **1a)(1,0 đ)** | Cho biểu thức Rút gọn biểu thức với  . |  |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
| **1b)(1,0 đ)** | Cho x, y, z là các số khác 0 và đôi một khác nhau thỏa mãn . Chứng minh . |  |
|  | Từ giả thiết ta có xy + yz + zx = 0(1) | 0,25 |
|  |  | 0,25 |
|  | Tương tự  | 0,25 |
|  | Từ (1) và (2) được điều cần chứng minh | 0,25 |
| **2(2,0 điểm)** |  |  |
| **2a)(1,0 đ)** | Giải phương trình (1) |  |
|  | Điều kiện, đặt  | 0,25 |
|  | Thay vào (1) ta có | 0,25 |
|  | +) Với a=b ta có  vô nghiệm | 0,25 |
|  | +) Với PT đã cho có nghiệm duy nhất x = 3 | 0,25 |
| **2b)(1,0 đ)** | Giải hệ phương trình  **.**  |  |
|  | Thay (1) vào (2) được  | 0,25 |
|  | Thay vào (2) ta được :  | 0,25 |
|  | Thử lại : +) Với x = y = 0 thay vào (1) không thoả mãn. | 0,25 |
|  | +) Với thay vào (1) thoả mãn.+) Với thay vào (1) thoả mãn.Vậy nghiệm của hệ phương trình:  | 0,25 |
| **3(2,0 điểm)** |  |  |
| **3a)(1,0 đ)** | Tìm các số thực x sao cho  và  đều là số nguyên. |  |
|  | Điều kiện: Đặt , . Thay  vào biểu thức , ta được:  | 0,25 |
|  | Do  là số vô tỉ, nên , do đó   | 0,25 |
|  |   | 0,25 |
|  | Thử lại với  thì thấy  là số nguyên. | 0,25 |
| **3b)(1,0 đ)** | Tìm các số có dạng , biết rằng  là một số chia hết cho 3267.Gọi số  thoả mãn đề bài là chữ số và Ta có  là số chia hết cho 3267 nên  | 0,25 |
|  | - Nếu a = b thì ta có các số thoả mãn yêu cầu bài toán là 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99. | 0,25 |
|  | - Nếu  thì Mà , nên .Khi đó Để  là số chia hết cho 3267 thì  phải là số chia hết cho 3 do đó  hoặc  | 0,25 |
|  | + Nếu , kết hợp với  tìm được Khi đó  (thoả mãn)+ Nếu , kết hợp với  tìm được Khi đó  (thoả mãn)+ Nếu , kết hợp với  không là số tự nhiên thoả mãnVậy các số phải tìm là 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 74,47. | 0,25 |
| **4(3,0 điểm)** |  |  |
| **4.1)(1,0 đ)** | Cho hình bình hành ABCD có , đường phân giác góc  cắt cạnh BC và đường thẳng CD lần lượt tại E và F. Gọi O, O’ lần lượt là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác BCD và CEF.1. Chứng minh rằng O’ thuộc đường tròn (O).

Ta có  cân tại Bdo đó  | 0,25 |
|  | mà  và  suy ra  lại có(do OC ⊥ EF)  | 0,25 |
|  | do đó  Δ (g.c.g) nên  Do đó các điểm O’, C, D, B thuộc cùng đường tròn  | 0,25 |
| **4.2)(2,0 đ)** |  |  |
| **4.2a)(1,0đ)** | 2)Khi DE vuông góc với BC. a) Tiếp tuyến của (O) tại D cắt đường thẳng BC tại G. Chứng minh rằng E nằm giữa O và C | 0,25 |
|  | Do  mà  nên  là phân giác của  (1) | 0,25 |
|  | Do  DB là phân giác ngoài đỉnh D của  ( 2 ) | 0,25 |
|  | Từ (1) và (2) suy ra :   | 0,25 |
| **4.2b)(1,0đ)** | Đường tròn (O) và (O’) cắt nhau tại điểm H( H khác C). Kẻ tiếp tuyến chung IK( I thuộc (O), K thuộc (O’) và H, I, K nằm cùng phía bờ OO’), dựng hình bình hành CIMK. Chứng minh . |  |
|  | Gọi N là giao điểm của IK và CHChứng minh được tam giác IHN đồng dạng với CIN => Chứng minh được tam giác KNH đồng dạng với CNK   hay N là trung điểm của IKMà CIMK là hình bình hành  là trung điểm của MC thẳng hàng thẳng hàng | 0,25 |
|  | Gọi P là giao của OO’ và HCOO’ là trung trục của HCN là trung điểm của CM  | 0,25 |
|  | Tứ giác OO’KI là hình thang, gọi Q là trung điểm của OO' là đường trung bình của hình thang | 0,25 |
|  | Do E nằm giữa O, C nên  nên Q không trùng với P mà NP vuông góc với OO' | 0,25 |
| **5(1,0 điểm)** | Cho các số thực dương *x, y, z* thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức . |  |
|  | Vì *x, y, z* dương, áp dụng BĐT Cô-si ta có:+) +)  (2) | 0,25 |
|  | Từ (1) và (2) => :. Tương tự :  ;  (3) | 0,25 |
|  | Chứng minh được  (4)Từ (3) và (4) có :   | 0,25 |
|  | khi  thì  nên giá trị lớn nhất của A bằng  | 0,25 |