|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GD & ĐT TAM ĐẢO**TRƯỜNG THCS ĐẠO TRÙ****ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI LỚP 9 VÒNG I****Môn kiểm tra: Toán****Ngày thi: 10/11 /2023****Thời gian làm bài: 120 phút***(Không tính thời gian phát đề)* |

**Bài 1**: (5 điểm)

 a. Cho biểu thức M= với a, b > 0 và ab

 Rút gọi M và tính giá trị biểu thức M biết 

 b. Tìm các số nguyên a, b thoả mãn 

 c. Cho a, b, c thỏa mãn  ;  ; 

 Tính giá trị biểu thức H=

**Bài 2**: (4,5 điểm)

 a. Tính giá trị của biểu thức **N=**

 b. Cho a, b là số hữu tỉ thỏa mãn +

Chứng minh  là số hữu tỉ

c. Giải phương trình 

**Bài 3**: (3,5 điểm)

 a. Tìm tất cả các cặp số nguyên (x;y) thoả mãn 

 b. Cho a, b, c>0 thỏa mãn abc=1 .

Chứng minh 

**Bài 4**: (6 điểm) Cho nửa đường tròn (O;R) đường kính AB. Trên nửa mặt phẳng bờ AB có chứa nửa đường tròn vẽ tiếp tuyến Ax với nửa đường tròn, trên Ax lấy M sao cho AM > R. Từ M vẽ tiếp tuyến MC với nửa đường tròn, từ C vẽ CH vuông góc với AB, CE vuông góc với AM. Đường thẳng vuông góc với AB tại O cắt BC tại N. Đường thẳng MO cắt CE, CA, CH lần lượt tại Q, K, P.

a) Chứng minh MNCO là hình thang cân

b) MB cắt CH tại I. Chứng minh KI song song với AB

c) Gọi G và F lần lượt là trung điểm của AH và AE. Chứng minh PGQF

**Bài 5**: (1 điểm) Tìm số nguyên dương n lớn nhất để

A= 427 + 42016 + 4n là số chính phương

*Họ tên thí sinh.................................................... SBD:................................*

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội Dung** | **Điểm** |
| **Bài 1** |  | **4 đ** |
| **a/****1,5đ** | -Rút gọn M= với a, b>0 và ab-Ta có + Nếu a>b>0 + nếu 0<a<b  | 0,750,250,250,25 |
| **b/****1,5đ** | -Nếu Vì a, b nguyên nên Vô lý vì  là số vô tỉ-Vây ta có Thay a= vào  ta có Ta có b=0 (loại) ; b=2 (thoã mãm) , vậy a=3. Kết luận | 0,50,250,75 |
| **c/****2 đ** | Ta có mà  ;  nên Ta có nên Tương tự Vậy H= = = = | 0,250,751,0 |
| **Bài 2** |  | **4,5 đ** |
| **a/****1,5đ** | **N=****=** | 0,250,50,5 |
| **b/****1,5đ** |  | 0,250,50,250,5  |
| **c/****1,5đ** | Điều kiện:  (\*).Ta có: Đặt  (Điều kiện:), phương trình trở thành  +Với  không thỏa mãn điều kiện (\*\*).+ Với  ta có phương trình: Vậy phương trình có nghiệm   | 0,50,250,50,25 |
| **Bài 3** |  | **3,5 đ** |
| **a/****1,75đ** | Ta có  -\*Nếu ta có  đúng với mọi y nguyênVậy ngiệm của PT là (1;yZ)\*Nêu Ta có Vậy ta có Ta có , Vậy ta có Từ \* và \*\* ta có Nếu + nếu +Nếu -Nếu .Kết luận | 0,250,251đ0,25 |
| **b/****1,75đ** | Ta có  nên với x,y,z>0 ta có, áp dụng ta có -Với x,y>0 ta có áp dụng ta có Vây ta có Tương tự ta có ;  nên Vậy  dấu “=” có khi a=b=c=1 | 0,50,50,50,25 |
| **Bài 4** |  | **6 đ** |
|  |  |  |
| **a/****2đ** | -Ta có  nội tiếp đường tròn (vì...) mà AB là đường kính nên  vuông tại C Ta có MA=MC (.....), OA=OC (....) nên MO là trung trực của AC -Ta có OA (....); xét  và  có -Ta có  là hình bình hành.Ta có = (cm trên) nên ta có NO=MA, mà MA=MC (...) nên NO=MC vậy MNBO là hình thang cân | 0,50,750,75  |
| **b/****2đ** | -Xét  và  có  ( cm trên)-Ta có  (gt) ; MAAB (...)-Nên ta có .-Chi ra KI là đường trung bình của tam giác ACH  | 0,50,50,50,5 |
| c/2đ | -Chưng minh FQIO là hình bình hành-Chưng minh O là trục tâm tam giác GIP  | 0,750,750,5 |
| **Bài 5** |  | **1đ** |
|  | \*Vì A và  là số chính phương nên  là số chính phươngTa có >\*mà  là số chính phương nên ta có Với n=4004 ta có A=là số chính phươngVậy n=4004 thì A=427+42016+4n là số chính phương | 0,250,50,25 |