|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN YÊN ĐỊNH**  **Số báo danh**  .................................. | **KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN HSG VÒNG 2 CẤP TỈNH NĂM HỌC 2022 – 2023**  Ngày thi: 21/08/2022  Môn thi: **Toán**. Thời gian: 150 phút  (Đề thi này gồm 5 câu, 1 trang) |

ĐỀ BÀI.

**Bài 1.** *(4,0 điểm)*

1. Cho biểu thức 

Tìm x để M>1

2. Cho ba số a, b, c thỏa mãn ab + bc + ca = 1. Tính giá trị biểu thức:



**Bài 2.** *(4,0 điểm)*

**1. Giải phương trình .**

2. Giải hệ phương trình 

**Bài 3.** *(4,0 điểm)*

1. Giải phương trình nghiệm nguyên: .

2. Cho ba số nguyên x, y, z thỏa mãn .Chứng minh rằng  chia hết cho 48.

**Bài 4.** *(6,0 điểm)*

Từ điểm M nằm ngoài đường tròn tâm O kẻ hai tiếp tuyến MA và MB (A, B là các tiếp điểm). Kẻ các đường kính AC và BD, đường thẳng MO cắt AB và CD lần lượt tại I và K. Gọi H là chân đường vuông góc hạ từ điểm B đến đường kính AC.

a) Chứng minh rằng BH.AC = 2MB.CH

b) Gọi giao điểm của MC và BH là E. Tính BE theo theo R và MO = d.

c) Trên tia đối của tia DA lấy điểm F bất kì. Gọi giao điểm của AC và FK là N.

Chứng minh

**Bài 5.** *(2,0 điểm)*

Cho *x, y, z* là các số thực dương thỏa mãn .

Chứng minh rằng: 

---------------HẾT---------------

HƯỚNG DẪN CHẤM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bài 1.1  **(**2 điểm**)** | Cho biểu thức  \*          \*M<1  Ta có **.**  Vậy M>1 khi 1<x<4 và x | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Bài 1.2  **(**2 điểm**)** | Ta có :    Mặt khác vì :  nên  Tương tự :  Suy ra:    - Nếu  thì A = 1.  - Nếu thì A = -1. | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| Bài 2.1  **(**2 điểm**)** | **Đặt . Phương trình (1) trở thành:**    **Giải phương trình (2) được**  **Với  thì**    **Với  thì**    **Vậy tập nghiệm của phương trình (1) là** | 0,25  0,75  0,75  0,25 |
| Bài 2.2  **(**2 điểm**)** | Điều kiện    .  Với , thay vào (2) ta được  (do điều kiện của *x*)  Với , thay vào (2) ta được      Với  suy ra .  Ta có    Với  thì  Suy ra  Vậy hệ phương trình có các nghiệm . | 0,25  0,5  0,5  0,25  0,25  0,25 |
| Bài 3.1  **(**2 điểm**)** | Ta có: .  (\*)  Vì:  với mọi  nên từ (\*) suy ra.  , mà  nguyên nên  , mà là số lẻ nên.  Ư (7)  Mà  nên  . Tính được  Vậy phương trình có các nghiệm nguyên  là. | 0,5  0,5  0,75  0,25 |
| Bài 3.2  **(**2 điểm**)** | Vì  nên x, y cùng tính chẵn lẻ. Suy ra :  cùng chẵn.  Đặt  Nếu m và n cùng không chia hết cho 4 thì chia cho 4 dư 2  chia cho 4 dư 2. Vô lí.  Suy ra m hoặc n chia hết cho 4  Nếu m và n cùng không chia hết cho 3 thì chia cho 3 dư 2  chia cho 3 dư 2. Vô lí.  Suy ra m hoặc n chia hết cho 3  Vì nên từ (1), (2)    Vậy | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  |  |  |
| Bài 4.1  **(**2 điểm**)** | Chứng minh được ΔMAO=ΔMBO (cạnh huyền-cạnh góc vuông) ⇒ MA=MB kết hợp OA=OB⇒ MO là trung trực của AB⇒I là trung điểm AB. Từ đó suy ra OI là đường trung bình của tam giác ABC⇒IO//BC⇒(đồng vị). | 0,75 |
| Từ đó chứng minh được hai tam giác vuông MAO và BHC đồng dạng (g.g)  ⇒ | 0,75 |
| Mà | 0,5 |
| Bài 4.2  **(**2 điểm**)** | Vì BH//MA nên áp dụng định lý Ta let vào tam giác CMA ta có: | 0,5 |
| Từ (1) và (2) | 0,5 |
| Tam giác ABC có cạnh AC là đường kính của đường tròn ngoại tiếp nên là tam giác vuông, theo hệ thức lượng ta có: | 0,5 |
| Thay (1) vào (3) và kết hợp BH=2EH ta được: | 0,5 |
| Bài 4.3  **(**2 điểm**)** | Qua O kẻ đường vuông góc với IK cắt IN tại P.  Khi đó ta có OP//AI (cùng vuông góc OI) nên | 0,5 |
| Mặt khác OK//AF (cùng vuông góc AB) nên  Do đó suy ra | 0,5 |
| Mặt khác tam giác PIK cân đỉnh H (OP là trung trực của IK), nên  (\*\*) | 0,5 |
| Từ (\*) và (\*\*), mà (so le trong)  (đpcm). | 0,5 |
| Bài 5  **(**2 điểm**)** | b/ Cho x, y, z là các số thực dương thỏa mãn .  Chứng minh rằng:  Từ Gt suy ra: .  Nên ta có:  Vậy .  Tương tụ ta có  ;  Vậy ta có  Ta có  Nên  Vậy  ; | 0,75  0,5  0,5  0,25 |