|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN NÔNG CỐNG**  **Đề chính thức** | **KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MŨI NHỌN CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2022 – 2023**  **MÔN: TOÁN 8**  *Thời gian: 150 phút, không kể thời gian phát đề*  (Đề thi này có 05 câu, gồm 01 trang)  Ngày thi 04/3/2023 |

**Câu 1 (4,0 điểm).**

1. Cho biểu thức  với x ≠ 0; x ≠ ±1

Rút gọn và chứng minh P ≥ 4 với mọi x > 1.

2. Cho ba số a, b, c đôi một khác nhau thoả mãn  và abc ≠ 0.

Tính giá trị của biểu thức 

**Câu 2 (4,0 điểm).**

1. Giải phương trình 

2. Cho x, y là các số hữu tỉ khác 1 thoả mãn: . Chứng minh:

là bình phương của một số hữu tỉ.

**Câu 3 (4,0 điểm).**

1. Tìm các số nguyên x, y thoả mãn 

2. Tìm tất cả các số nguyên dương a, b sao cho  chia hết cho .

**Câu 4 (6,0 điểm).**

Cho O là trung điểm của đoạn thẳng AB có độ dài bằng 2a. Trên cùng một nửa mặt phẳng bờ là AB vẽ hai tia Ax; By cùng vuông góc với AB. Trên tia Ax lấy điểm D bất kì (D khác A). Qua O kẻ đường vuông góc với OD tại O, cắt By tại C. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O trên CD.

1. Chứng minh  và vuông.

2. Gọi I là giao điểm của AC và BD; E là giao điểm của AH và DO; F là giao điểm của BH và CO. Chứng minh E; I; F thẳng hàng.

3. Tìm vị trí của D trên Ax để diện tích tứ giác ABCD nhỏ nhất. Tìm giá trị nhỏ nhất đó.

**Câu 5 (2,0 điểm).**

Cho các số thực dương a, b, c thoả mãn abc = 1. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

*---------------------------------Hết-------------------------------*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN NÔNG CỐNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MŨI NHỌN CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2022 – 2023**  **MÔN: TOÁN 8** |

| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1  (4,0 điểm) | 1 | Với x ≠0; x ≠ ±1. Ta có:    Vậy x ≠0; x ≠ ±1 thì | 0,5  0,25  0,25 |
| Ta có    Vì x > 1 nên x – 1 > 0;  Suy ra =2  Dấu “=” xảy ra khi:    Giải ra ta được x = 0 (không thoả mãn đk); x = 2 thoả mãn điều kiện. Vậy P ≥ 4 với mọi x > 1 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| 2 | (a, b, c đôi một khác nhau, abc ≠0) | 0,25  0,5  0,25  0,5  0,5 |
| 2  (4.0 điểm) | 1 | Đặt  Khi đó ta có phương trình    Giải ra ta được t = -12; t = 6  Với t = -12 thì  vô nghiệm.    Vậy tập nghiệm của phương trình là S = {1; 8} | 0,5  0,25  0,5  0,5  0,25 |
| 2 | Biến đổi điều kiện      Vậy M là bình phương của một số hữu tỉ | 0,25  0,75  0,5  0,5 |
| 3  (4,0 điểm) | 1 | Với x, y nguyên trái là một số chính phương, vế phải là tích của 2 số tự nhiên liên tiếp nên để thoả mãn thì  x+1 = 0 hoặc x + 2 = 0  Giải với x = -1 thì tìm được y = 1  Với x = -2 thì y = 2  Vậy giá trị nguyên của x, y cần tìm là:  (x; y)∈{(-1; 1); (-2; 2)} | 0,5  0,5  0,5  0,25  0,25 |
| 2 | Từ điều kiện  chia hết cho  mà a, b nguyên dương nên  (k nguyên dương).    Đặt  Mà a, k nguyên dương suy ra m nguyên dương.  Do b. m nguyên dương nên suy ra (b-1).(m-1) ≥ 0    Mà a nguyên dương nên 1 – ka + k ≥ 0 ⇔ k(a-1) ≤ 1  Lại có k, a nguyên dương nên  k(a-1) = 0 hoặc k(a-1) = 1  Với k (a – 1) = 0 mà k nguyên dương nên a = 1, khi đó    Mà b nguyên dương nên:  TH1: b – 1 = 1 và b + 1 – k = -2, ta tính được b = 2 và k = 5  TH2: b – 1 = 2 và b + 1 – k = -1  Ta tính được b = 3 và k = 5.  Với k(a-1) = 1 mà k nguyên dương nên k = 1; a = 2 lai có a + k = bm ⇔ bm = 3 nên b = 1 hoặc b = 3.  Vậy (a; b)∈{(1; 2); (1; 3); (2; 1); (2; 3)} | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4**  **(6,0 điểm)** |  |  |  |
| 1 | ΔADO ΔBOC vì    ΔDHO ΔOHC vì    Từ (1) và (2) suy ra  ΔADH ΔBOH vì  Từ ΔADH ΔBOH suy ra  Ta có  Vậy ΔAHB vuông tại H | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  | 2 | Chứng minh 3 điểm E; I; F thẳng hàng  Theo câu a ta có ADH ΔBOH mà ΔOHB cân tại O nên ΔDHA cân tại A suy ra DA = DH.  Mà oA = OH suy ra OD là đường trung trực của AH nên EH = EA (3).  Chứng minh tương tựu ta có CH = CB  Mặt khác OB = OH nên OC là đường trung trực của BH nên FH = FB (4)  Từ (3) và (4) suy ra EF là đường trung bình của tam giác HAB nên EF//AB (\*).  Gọi HI giao với AB tại K vì AD//BC nên  Thay AD = DH; CH = CB (ΔOBH cân tại C và ΔDHA cân tại D).    Ta có HI//BC suy ra  AD//BC  Mà EH = EA suy ra EI là đường trung bình ΔHAK  ⇒ EI //AB (\*\*).  Từ (\*) và (\*\*) suy ra E; I; F thẳng hàng | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
|  | 3 | Tứ giác ABCD là hình thang vuông nên ta có:    Ta có AD = DH; CH = CB suy ra AD + BC = CD  do đó S nhỏ nhất khi và chỉ khi CD nhỏ nhất.  Ta có CD ≥ AB \; dấu “=” xảy ra ⇔ CD ⊥ Ax suy ra ABCD là hình chữ nhật ⇔ CD = AB = 2a và AD = BC  ⇔ AD = DH = CB = CH = AB: 2 = a  Vậy AD = a thì SABCD nhỏ nhất và GTNN là 2a2 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **5**  **(2,0 điểm)** |  | Ta chứng minh a4 + b4 ≥ ab. (a2 + b2) với mọi a, b dương  Thật vậy:    Luôn đúng với mọi a, b  Suy ra  với a, b, c > 0 và abc = 1.  Nên ta có:    Vậy tương tự với các biểu thức còn lại ta suy ra được:    Vậy T ≤ 1với mọi số thực dương a, b, c thoả mãn abc=1  Dấu “=” xảy ra ⇔ a = b = c = 1.  Vậy giá trị lớn nhất của T = 1 khi a = b = c = 1 | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,5  0,5 |

***Ghi chú:***

*- Học sinh làm cách khác mà đúng thì vẫn cho điểm tối đa.*

*- Bài hình nếu học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai cơ bản thì không chấm điểm.*