**PHÒNG GD&ĐT NHƯ THANH KỲ THI**

**CHỌN HỌC SINH GIÓI CÁC MÔN VĂN HOÁ**

**ĐỀ THI CHÍNH THỨC LỚP 8 CẤP HUYỆN**

**NĂM HỌC 2022 – 2023**

**MÔN THI: TOÁN**

Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề

Ngày thi: 12/01/2023

**Câu 1: (4,0 điểm)**

1. Cho biểu thức  với 

Rút gọn A và tìm số nguyên x để A chia hết cho 2.

1. Cho các số thực a, b, c đôi một khác nhau thoả mãn:  và 

Tính giá trị biểu thức 

**Câu 2: (4,0 điểm)**

1. Giải phương trình: 
2. Phân tích đa thức sau thành phân tử:



**Câu 3: (4,0 điểm)**

1. Tìm cặp số nguyên (x;y) thoả mãn phương trình: 
2. Cho x;y là các số nguyên khác 0; 1; -1 và  chia hết cho xy.

Chứng minh rằng  không chia hết cho y.

**Câu 4: (6,0 điểm)**

Cho tứ giác *ABCD*. Gọi *E, I* lần lượt là trung điểm của *AC* và *BC*;*M* là điểm đối xứng với *I* qua *E*.

1. Chứng minh tứ giác *ABIM* là hình bình hành.
2. Gọi *N*, *F* lần lượt là trung điểm của *AD* và *BD*; *K* là điểm đối xứng với *I* qua *F*.

Chứng minh: ba đường thẳng *IN*; *MF*; *KE* đồng quy.

1. Gọi *O* là giao hai đường chéo *AC* và *BD*. Kí hiệu  lần lượt là diện tích tứ giác *ABCD*, tam giác *AOB* và tam giác *COD*. Biết  với a, b là các số dương cho trước. Tìm điều kiện của tứ giác *ABCD* để 

**Câu 5: (2,0 điểm)**

Cho các số dương x, y thoả mãn 

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức 

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 8 CẤP HUYỆN**

**MÔN TOÁN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **Ý** | **Tóm tắt nội dung hướng dẫn** | **Điểm** |
| **Câu 1** | **1 (2,5 đ)** | **Cho biểu thức  với** |  |
| +) Với  ta có: | 0,5 |
|  | 0,25 |
|  | 0,5 |
| Vậy với  thì | 0,25 |
| +) Ta có:  chia hết cho 2 thì A phải nhận giá trị nguyên.  Do x nguyên nên A nhận giá trị nguyên khi x + 1 chia hết cho x – 3. | 0,25 |
| Mà x + 1 = x – 3 + 4 nên suy ra 4 chia hết cho x – 3  Ư(4)  Suy ra | 0,5 |
| +) Đối chiếu với điều kiện  và thử lại ta thấy  là giá trị cần tìm. | 0,25 |
| **2 (1,5 đ)** | **Cho các số thực a, b, c đôi một khác nhau thoả mãn:**  **và**  **Tính giá trị biểu thức** |  |
| +) Từ  Do  với a, b, c đôi một khác nhau nên suy ra  a + b + c = 0. | 0,5 |
| Khi đó:    Tương tự: | 0,5 |
| Công theo vế các đẳng thức trên ta được:    Vậy P = 0. | 0,5 |
| **Câu 2** |  | **Giải phương trình:** |  |
|  | **1 (2đ)** | Điều kiện xác định: | 0,25 |
| Với điều kiện trên PT đã cho tương đương với | 0,25 |
|  | 0,75 |
| ( do  vô nghiệm) | 0,5 |
| Vậy phương trình đã cho có tập nghiệm | 0,25 |
| **2 (2đ)** | **Phân tích đa thức sau thành phân tử:** |  |
| Đặt  Và  Khi đó: | 0,5 |
| Ta có: | 0,75 |
| Vậy: | 0,75 |
| **Câu 3** | **1 (2đ)** | **Tìm cặp số nguyên (x;y) thoả mãn phương trình:** |  |
| Phương trình  (do ) | 0,5 |
| Với x nguyên, để y nguyên thì x – 5 chia hết cho  Suy ra (x + 5)(x – 5) chia hết cho | 0,5 |
| Suy ra 27 chia hết cho  do đó  chỉ có thể là 3; 9; 27. | 0,5 |
| Từ đó ta có  Thay lần lượt các giá trị của x vào đề bài ta tìm được các cặp số nguyên (x; y) thoả mãn đề bài là (-1; -3); (5; 5). | 0,5 |
| **2 (2đ)** | **Cho x;y là các số nguyên khác 0; 1; -1 và  chia hết cho xy.**  **Chứng minh rằng  không chia hết cho y.** |  |
| Vì  chia hết cho xy nên  là số nguyên.  Đặt:  với | 0,25 |
|  |  | Theo giả thiết ta có  là số nguyên nê  (1) | 0,5 |
| Mặt khác:  nên  (vì ) (2) | 0,5 |
| Từ (1) và (2) suy ra | 0,25 |
| Do đó:  Không xảy ra do  Vậy  không chia hết cho y. | 0,5 |
| **Câu 4** |  | **Cho tứ giác *ABCD*. Gọi *E, I* lần lượt là trung điểm của *AC* và *BC*;*M* là điểm đối xứng với *I* qua *E*.**  **1. Chứng minh tứ giác *ABIM* là hình bình hành.**  **2. Gọi *N*, *F* lần lượt là trung điểm của *AD* và *BD*; *K* là điểm đối xứng với *I* qua *F*. Chứng minh: ba đường thẳng *IN*; *MF*; *KE* đồng quy.**  **3. Gọi *O* là giao hai đường chéo *AC* và *BD*. Kí hiệu  lần lượt là diện tích tứ giác *ABCD*, tam giác *AOB* và tam giác *COD*.**  **Biết  với a, b là các số dương cho trước. Tìm điều kiện của tứ giác *ABCD* để** |  |
|  |  |  |
| **1 (2đ)** | Vì M đối xứng với I qua E nên E là trung điểm của MI  Tứ giác AICM có E là trung điểm của hai đường chéo AC và MI nên AICM là hình bình hành. | 0,75 |
| AM // IC và AM = IC.  Mà IC = BI và B, I, C thẳng hàng suy ra AM // BI và AM = BI. | 0,75 |
| Tứ giác AMIB có AM // BI và AM = BI nên là hình bình hành | 0,5 |
| **2 (2đ)** | Tương tự câu a, tứ giác BKDI là hình bình hành | 0,5 |
| KD // BI; KD = BI mà AM // BI; AM = BI ( do ABMI là hình bình hành)  KD // AM;KD=AMAMKD là hình bình hànhN là trung điểm của MK | 0,75 |
|  |  | Xét  có N, F, E lần lượt là trung điểm của MK; KI; MI  Suy ra IN; MF, KE là ba đường trung tuyến của tam giác  IN; MF; KE đồng quy (ĐPCM) | 0,75 |
| **3 (2đ)** |  |  |
| Ta có | 0,5 |
| Áp dụng BĐT:  Do a, b>0 | 0,5 |
| Ta có  không đổi | 0,5 |
| Dấu “=” xảy ra khi AB // CD hay ABCD là hình thang  Vậy: = (a + b)2 khi tứ giác ABCD là hình với hai đáy là: AB // CD | 0,5 |
| **Câu 5 (2đ)** |  | **Cho các số dương x, y thoả mãn**  **Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức** |  |
| Từ giả thiết  , suy ra | 0,5 |
| Do x, y > 0 nên ta có: | 0,5 |
| Suy ra  (do ). | 0,5 |
| Vậy P đạt giá trị nhỏ nhất bằng – 4 khi x = 1 và y = 2. | 0,5 |

***Chú ý:***

- Bài hình nếu HS không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không tính điểm.

- HS nếu làm theo cách khác mà vẫn đúng thì vẫn chấm điểm tối đa bài đó.

- Điểm chấm chi tiết đến 0,25 đ.