|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****PHÙ CÁT****¯¯¯¯¯** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN****LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2023-2024****KHÓA NGÀY 07/10/2023****¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯** |

|  |
| --- |
| Môn thi: **Toán** Thời gian: **150 phút** (không kể thời gian phát đề)Ngày thi: **07/10/2023** *(Đề thi gồm 01 trang)***¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯** |

**Bài 1** (4,5 điểm).

 Cho biểu thức 

 **a/** Rút gọn biểu thức A.

 **b/** Tính giá trị của biểu thức A với .

 **c/** Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức A.

**Bài 2** (4,0 điểm).

 **1/** Giải phương trình: 

 **2/** Giải bất phương trình: 

**Bài 3** (4,0 điểm).

 **1/** Cho x, y là các số không âm thỏa mãn . Chứng minh rằng: 

 **2/** Cho các số thực x, y thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

**Bài 4** (5,0 điểm). Cho đường tròn (O; R), cát tuyến d cắt đường tròn (O) tại C và D, điểm K di động trên đường thẳng d sao cho điểm K nằm ngoài đường tròn (O) (C nằm giữa K và D). Tiếp tuyến tại C và D của đường tròn (O) cắt nhau tại M. Từ K kẻ tiếp tuyến KA, KB với đường tròn (O) (A, B là các tiếp điểm). Gọi I là giao điểm của AB và OK, H là giao điểm của OM và CD. Chứng minh rằng:

 **a/** OI.OK = OH.OM

 **b/** Khi K thay đổi trên đường thẳng d thì đường thẳng AB luôn đi qua điểm cố định.

**Bài 5** (2,5 điểm).

 Chocó các đường trung tuyến BM và CN vuông góc với nhau . Chứng minh rằng: .

------------------- HẾT-------------------

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****PHÙ CÁT****¯¯¯¯¯** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN****LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2023-2024****KHÓA NGÀY 07/10/2023****¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯¯** |

**Hướng dẫn chấm đề thi học sinh giỏi Toán 9** *(HDC gồm 04 trang)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**(4,5 điểm) |  | 0,5 |
|   | 0,5 |
|  | 0,5 |
|   | 0,5 |
|  Ta có:  | 0,5 |
| Thay (1) vào biểu thức A ta được: Vậy  với  | 0,5 |
| c/ Điều kiện: Ta có:  | 0,5 |
| Áp dụng bất đẳng thức Cauchy đối với hai số không âm  và  ta được:Do đó  | 0,5 |
| Dấu “=” xảy ra Vậy giá trị nhỏ nhất của A là 4 khi x = 4. | 0,5 |
| **2** (4,0 điểm) | a/ Điều kiện:   | 0,5 |
|  | 0,5 |
|  | 0,5 |
| Vậy tập nghiệm của phương trình là   | 0,5 |
| Kết hợp với điều kiện ta được  hoặc  | 1,0 |
| Kết hợp với điều kiện ta được Kết hợp cả hai trường hợp ta được  hoặc Vậy tập nghiệm của bất phương trình là  hoặc  | 1,0 |
| **3** (4,0 điểm) | a/ Áp dụng bất đẳng thức Cauchy đối với 2 số không âm 3x; x + 2y ta được:  | 0,5 |
| Áp dụng bất đẳng thức Cauchy đối với 2 số không âm 3y; y + 2x ta được:  | 0,5 |
| Cộng (1) và (2) vế theo vế ta được: Dấu “=” xảy ra  | 1,0 |
| b/ Ta có:Do đó  | 0,5 |
| Dấu “=” xảy ra  Vậy giá trị lớn nhất của P là 8 khi hoặc  | 0,5 |
| Mặc khác:  Do đó   | 0,5 |
| Dấu “=” xảy ra Vậy giá trị nhỏ nhất của P là  khi  hoặc  | 0,5 |
| **4** (5,0 điểm) |  | Vẽ hình đúng**a/** **C/m:** **OI.OK = OH.OM** Ta có:+) KA = KB; OA = OBOK là đường trung trực của đoạn thẳng AB  | 0,50,5 |
| +) vuông tại A, đường cao AI | 0,5 |
| +) MC = MD; OC = ODOM là đường trung trực của đoạn thẳng CD  | 0,5 |
| +) vuông tại C, đường cao CH Từ (1) và (2) suy ra OI.OK = OH.OM  | 0,5 |
| **b/ C/m: AB đi qua điểm cố định.**Ta có: OI.OK = OH.OM và  có:  chung;  (c.g.c) | 1,0 |
| (vì 2 góc tương ứng) hay mà  hay nên M, I, A thẳng hàngM, A, B thẳng hàng | 1,0 |
| Vì C, D, O cố định nên M cố định.Vậy AB luôn đi qua điểm cố định M khi K thay đổi trên đường thẳng d. | 0,5 |
| **5** (2,5 điểm) |  | Gọi G là giao điểm của BM và CN, P là giao điểm của AG và BC. có G là giao điểm của hai đường trung tuyến BM, CN nên G là trọng tâm của  |  0,5 |
| Vẽ  tại D,  tại E  | 0,5 |
| +) , có GE // AD (theo hệ quả của định lí Talet) +)  vuông tại G có GP là đường trung tuyến | 0,5 |
| +) (vì GE là cạnh góc vuông của tam giác vuông GEP)+) vuông tại D, có +)  vuông tại D có  | 0,5 |
| Do đó ta có: Vậy  | 0,5 |

**Ghi chú:** Mọi cách giải khác đúng, lập luận chặt chẽ đều cho điểm tối đa theo biểu điểm từng câu, từng bài của hướng dẫn chấm.