|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN YÊN ĐỊNH**  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **Môn thi: Toán**  **Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)**  (Đề thi này gồm 01 trang) |

**Câu 1:** *(3 điểm)* Cho A = 

a) Rút gọn A.

b) Tìm x để A > 0 .

c) Tìm giá trị lớn nhất của A .

**Câu 2:** *(6 điểm)*

a) Giải phương trình: 

b) Giải bất phương trình: |2x-7| < x2 + 2x + 2

c)Giải hệ phương trình: 

**Câu 3 :** *(4 điểm)*

a) Cho , tính giá trị của biểu thức:



b) Tìm số tự nhiên n sao cho  là số chính phương.

**Câu 4 :** *(5 điểm)*

a) Từ một điểm A nằm ngoài (O;R) kẻ hai tiếp tuyến AM, AN (M,N(O;R)). Trên cung nhỏ MN lấy điểm P khác M và N. Tiếp tuyến tại P cắt AM tại B, cắt AN tại C. Cho A cố định và AO = a. Chứng minh chu vi tam giác ABC không đổi khi P di động trên cung nhỏ MN. Tính giá trị không đổi ấy theo a và R.

b) Cho tam giác ABC có diện tích bằng 36 (đơn vị diện tích). Trên cạnh BC và cạnh CA lần lượt lấy điểm D và E sao cho DC = 3DB và EA = 2EC; AD cắt BE tại I. Tính diện tích tam giác BID.

**Câu 5:** *(2 điểm)* Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:



**Hết**

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN YÊN ĐỊNH** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP HUYỆN**  **Môn thi: Toán**  **(Hướng dẫn chấm này gồm 03 trang)** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | **ý** | **Đáp án và hướng dẫn chấm** | **Điểm** |
| **1** | **a** | ĐKXĐ: | 0.25đ  0.75đ |
| **b** | (vì ) | 0.25đ  0.75đ |
| **c** | Vậy GTLN của A = | 0.75đ  0.25đ |
| **2** | **a** | Đặt ta được phương trình:    y=<0 (loại); với y= 2 ta có    hoặc  (thỏa mãn phương trình đã cho)  Vậy pt đã cho có 2 nghiệm: , | 0.25đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ |
| **b** | Vì x2 + 2x + 2 = (x+1)2+1 > 0  Nên: |2x-7| < x2 + 2x + 2 <=>  <=>  <=> x2+4x+4>9 <=> (x+2)2 >9 <=> |x+2| >3  <=>  Kết luận nghiệm bất phương trình | 0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ |
| **c** | Biến đổi  Từ hệ ta có x – y > 0  Nhân hai vế của (1) với 17 và nhân hai vế của (2) với 9 rồi đồng nhất sau khi nhân ta được:  17(x – y)(x + y)2 = 9(x - y)(x2 +y2) 4x2 + 17xy + 4y2 = 0  Nếu y = 0 thì x = 0 => không thỏa mãn hệ.  Nếu y 0 , chia hai vế của 4x2 + 17xy + 4y2 = 0 cho y2  và đặt t = x/y được: 4t2 +17t + 4 = 0 <=> (t+4)(4t+1) = 0  <=> t = - 4 hoặc t = - 1/4  <=> x = -4y hoặc y = - 4x  thay vào hệ phương trình trên được nghiệm của phương trình đã cho là: (x ; y) {(4;-1);(1;-4)} | 0.25đ  0.25đ  0.5đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ |
| **3** | **a** |  | 1đ  1đ |
| **b** | là số chính phương nên A có dạng    (Vì 23 là số nguyên tố và 2k + 2n + 1> 2k – 2n -1)    Vậy với n = 5 thì A là số chính phương | 0.5đ  0.5đ  0.75đ  0.25đ |
| **4** | **a** | = AB+BC+CA  A  P  M  N  O  B  C  = AB+BP+PC+CA  = (AB+BM)+(CN+CA)  (t/c 2 tt cắt nhau)  = AM + AN = 2AM  (t/c 2 tt cắt nhau)  =  Vì A cố định nên OA=a không đổi vậy khi P di chuyển trên cung nhỏ MN thì chu vi tam giác ABC không đổi.  =  **Ghi chú:**  *- Không có điểm vẽ hình.*  *- Chứng minh mà không có hình vẽ hoặc hình vẽ sai thì không được công nhận (không có điểm).* | 0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ |
| **b** | *(Các đường nét đứt được vẽ thêm để gợi ý chứng minh khi chấm, học sinh phải trình bày kẻ thêm đường phụ khi chứng minh - nếu cần)*  Trình bày c/m:  A  B  C  D  E  I  Trình bày c/m:  =>  Trình bày c/m:  =>  **Ghi chú:**  *- Không có điểm vẽ hình.*  *- Chứng minh mà không có hình vẽ hoặc hình vẽ sai thì không được công nhận (không có điểm).* | 0.5đ  1.0đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| **5** |  | ĐK: x≠0, y≠0      Áp dụng bắt đẳng thức Cô-si cho bốn số dương ta có:      =>  Vậy giá trị nhỏ nhất của Q là Q = – 5/2 khi x2 = y2 = 1 | 0.5đ  0.25đ  0.25đ  0.5đ  0.5đ |

*Chú ý: HS có thể giải theo cách khác, nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.*