|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT THANH CHƯƠNG**  **ĐỀ CHÍNH THỨC**  **(Đề gồm 01 trang)** | | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN LỚP 9**  **NĂM HỌC** **2014-2015**  **MÔN THI: TOÁN** |
|  | *Thời gian: 120 phút (Không kể thời gian giao đề)* |

Thi ngày 24 tháng 11 năm 2014

**Câu 1**. (2.0 điểm)

1. Rút gọn các biểu thức sau: A = ;
2. B = 

b. Tìm  biết: 

**Câu 2**. (2.0 điểm) Giải các phương trình sau :

a. 

b. 

**Câu 3**. (2.0 điểm)

a. Tính giá trị của Q =  biết và 

b. Tìm giá trị nhỏ nhất của M = 

c. Cho *a, b, c* > 0. Chứng minh rằng: 

**Câu 4.** (3.0 điểm)

Cho ABC vuông tại A, đường cao AH. Vẽ đường tròn tâm O đường kính AH, đường tròn này cắt AB, AC lần lượt tại D và E. Gọi M; N lần lượt là trung điểm của BH, CH.

1. Chứng minh MD // NE.
2. Chứng minh trực tâm tam giác AMN là trung điểm đoạn thẳng OH.
3. Tam giác ABC có thêm điều kiện gì nữa để tam giác AMN có diện tích nhỏ nhất?

**Câu 5.** (1.0 điểm). Cho một đa giác có chu vi bằng 1. Chứng minh rằng có hình tròn bán kính R =  chứa toàn bộ đa giác đó.

**Hết./**

*Họ và tên: ........................................................................Số báo danh....................................................*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PHÒNG GD&ĐT THANH CHƯƠNG** | | | **ĐÁP ÁN THI HSG HUYỆN NĂM HỌC 2014-2015**  **MÔN THI: TOÁN 9** | |
| **Câu** | **Ý** | **Nội dung** | | **Điểm** | |
| **Câu 1** | a | A = =  B2 == 4 - 2 = 4 -2() = 6 - 2= (- 1)2. vì B < 0 nên B = 1- | | 0.5  0.5 | |
| b | . Vì x; y nguyên mà  (y; y+1) = 1 nên (y+1)2 là ước của 4 y +1 = 2, 0, 1, -1, -2; suy ra y = 1; -1; 0; -2 -3 từ đó HS tìm x tương ứng | | 0. 5  0.5 | |
| **Câu 2** | a | ĐK:  hay .  thỏa mẫn ĐK vậy nghiệm phương trình là x = 1 | | 0.5  0.5 | |
| b | ĐK  hoặc   Đặt  Ta có m – n = m2 – n2 (m - n)(m + n – 1) = 0 nên m= n hoặc m = 1- n từ đó HS tìm được x rồi đối chiếu ĐK để kết luận | | 0,25  0,25  0.25  0.25 | |
| **Câu 3** | a | Ta có:  x2 – y2 – y2 – xy = 0 (x + y)(x – 2y) = 0 suy ra: x = 2y  ta có Q = 1/3 | | 0.25  0.25 | |
| b | M = = (x + y)2 - 2(x + y) + 1 + y2 – y +1/4 – 1/4  M = (x + y -1)2 + (y - 1/2)2 - 1/4  -1/4. Vậy min M = -1/4 khi x = y = 1/2 | | 0,25  0,5 | |
|  | c | Ta có:  Tương tự và  Cộng vế với vế ta có | | 0.5  0.25 | |
| **Câu 4** |  |  | | 0.25 | |
| a | Tứ giác ADHE là HCN suy ra: D; O; E thẳng hang  HS chứng minh MD  DE ( góc MDH = góc MHD; góc ODH = góc OHD)  Tương tự: NE DE  Suy ra: MD // NE | | 0.25  0.25  0.25  0.25 | |
| b | Kẻ MK AN MK cắt OH tại G, tam giác ABC vuông tại A có AH là đường cao nên AH2 = HB.HC suy ra  . Vậy  suy ra góc HBO = góc HAN mà góc HAN = góc HMK (góc có cạnh tương ứng vuông góc) nên góc HBO = góc HMK suy ra BO // MK vì M là trung điểm BH suy ra G cũng là trung điểm OH. | | 0.25  0.5  0.25 | |
| c | Ta có  = 2R2. Vậy SAMN  nhỏ nhất bằng 2.R2 khi HB = HC hay tam giác ABC vuông cân | | 0.5  0.25 | |
| Câu 5 |  | Lấy điểm A trên một cạnh của đa giác, lấy điểm B trên một cạnh khác của đa giác sao cho AB chia chu vi đa giác thành hai phần có độ dài bằng nhau và bằng 1/2. Gọi O là trung điểm AB. Lấy D là điểm tùy ý thuộc cạnh đa giác hoặc nằm trong đa giác. Lấy điểm E đối xứng với D qua O. Tứ giác AEBD là HBH và AD + DB < 1/2 mà DE < AD + DB <1/2. Nên OD < 1/4. nên D nằm trong đường tròn tâm O bán kính R = 1/4. | | 0.25  0.75 | |

***Lưu ý:***

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

*- Học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai cơ bản thì không chấm bài hình.*