|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN HOẰNG HÓA** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 8**  **Môn thi: Toán**  Thời gian làm bài: 150 phút ( *không kể thời gian giao đề)* |

( Đề thi này có 06 bài, gồm 01 trang )

**Bài 1: (4,5 điểm).** Cho biểu thức: .

a) Tìm điều kiện xác định của Q, rút gọn Q.

b) Tìm x khi Q =  .

c) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức Q.

**Bài 2: (4,5 điểm).**

a) Giải phương trình:  .

b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: x3 – 2x2 – x +2

c) Tìm các giá trị x, y nguyên dương sao cho: x2 = y2 + 2y + 13.

**Bài 3: (4,0 điểm).**

a) Cho abc ≠  và . Chứng minh rằng a = b = c.

b) Cho sè tù nhiªn n > 3. Chøng minh r»ng nÕu 2n = 10a + b (a, b , 0 < b < 10) th× tÝch ab chia hÕt cho 6.

**Bài 4: (5,0 điểm).** Cho tam giác ABC có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H.

a) Chứng minh rằng: BD.DC = DH.DA.

b) Chứng minh rằng: .

c) Chứng minh rằng: H là giao điểm các đường phân giác của tam giác DEF.

d) Gọi M, N, P, Q, I, K lần lượt là trung điểm của các đoạn thẳng BC, CA, AB, EF, FD, DE. Chứng minh rằng ba đường thẳng MQ, NI, PK đồng quy tại một điểm.

**Bài 5: (1.0 điểm).** Cho tam giác ABC cân tại A có AB = AC =b ; BC = a. Đường phân giác BD của tam giác ABC có độ dài bằng cạnh bên của tam giác ABC. Chứng minh rằng: .

**Bµi 6: (1,0 điểm).**

Cho a, b, c > 0; a + b + c = 3. Chứng minh rằng: .

**Hết**

Họ tên thí sinh :……………………............ Giám thị số 1 :………………………....

Số báo danh : ……………………............... Giám thị số 2: ………………………....

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HUYỆN HOẰNG HOÁ** | **HƯỚNG DẪN CHẤM THI CHỌN HSG LỚP** |

*Hướng dẫn chấm này gồm 04 trang*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung cần đạt** | **Thang điểm** |
| **Bài 1**  **(4,5đ)** | 1. Đk: | **0,5**  **1,5** |
| b)  Suy ra x = -1 hoặc x = 2.  So sánh với điều kiện suy ra x = 2 thì Q = | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| c) ; Vì 1 > 0; x2 – x + 1 =  Q đạt GTLN  đạt GTNN  x= (t/m). Lúc đó Q =  Vậy GTLN của Q là Q =  khi x= . | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Bài 2**  **(4,5đ)** | a) ĐK:    Vậy phương trình có một nghiệm x = 0 | **0,25**  **0,5**  **0,5**  **0,25** |
| b) Ta có x3 – 2x2 – x + 2 = (x3-2x2)-(x-2)=x2(x- 2)-(x-2)  =(x-2)(x2-1)  = (x-2)(x-1)(x+1). | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| c)Ta có x2 = y2 + 2y + 13 ⇔ x2 = (y + 1)2 + 12  ⇔ (x + y + 1)(x - y – 1) = 12  Do x + y + 1 – (x - y – 1) = 2y + 2 là số chẵn và x , y ∈ N\* nên  x + y + 1 > x – y – 1 . Do đó x + y + 1 và x – y – 1 là hai số nguyên dương chẵn.  Từ đó suy ra chỉ có một trường hợp: x + y + 1 = 6 và x – y – 1 = 2  ⇔ x = 4 và y = 1. Vậy (x; y) = (4; 1). | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Bài 3**  **(4,0đ)** | a) Từ  .  Do đó:  ; ;  Suy ra: (a – b)(b – c)(c – a) =  ⇔(a – b)(b – c)(c – a)(a2b2c2  - 1) = 0  ⇒ (a - b)(b – c)(c – a) = 0 (do abc ≠ 1)  Suy ra a = b = c | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| b) Ta có 2n  10a  b  b  2  ab  2 (1)  Ta chứng minh ab  3 (2)  Thật vậy, từ đẳng thức 2n  10a  b  2n có chữ số tận cùng là b.  Đặt n  4k  r (k, r N, 0 ≤ r ≤ 3) ta có: 2n  16k2r.  Nếu r  0 thì 2n  16k tận cùng là 6  b  6  ab 6.  Nếu 1 ≤ r ≤ 3 thì 2n  2r  2r(16k  1)  10  2n tận cùng là 2r  suy ra b  2r  10a  2n  2r  2r(16k  1)  3  a  3  ab  3.  Từ (1) và (2) suy ra ab  6 | **0,5**  **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| **Bài 4**  **(5,0đ)** |  |  |
| a) Chỉ ra được ΔBDH ~ ΔADC (g.g)    ⇒BD.DC = DH.DA | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| b) Ta có:  Tương tự: ; .  Do đó | **0,5**  **0,5**  **0,5** |
| c) Chứng minh được ΔAEF ~ ΔABC (c.g.c)  Tương tự . Do đó:  Mà = 900  nên  ⇒ EH là phân giác của góc DEF.  Tương tự FH là phân giác của góc EFD  Do đó H là giao các đường phân giác của tam giác DEF. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| d)    Do ΔBEC vuông tại E, M là trung điểm BC nên EM = BC (trung tuyến ứng với cạnh huyền)  Tương tự : FM = BC  Do đó: ΔEMF cân tại M, mà Q là trung điểm EF nên MQ ⊥ EF  ⇒ MQ là đường trung trực của EF hay MQ là đường trung trực của tam giác DEF.  Hoàn toàn tương tự, chứng minh được NI và PK cũng là đường trung trực của tam giác DEF nên ba đường thẳng MQ, NI, PK đồng quy tại một điểm. | **0,5**  **0,5** |
| **Bài 5**  **(1,0đ)** |  |  |
| Vẽ BH là đường cao của tam giác ABC.  Tam giác BAD cân tại B (BA=BD) có BH là đường cao nên cũng là đường trung tuyến  .  Tam giác ABC có BD là đường phân giác , ta có :  Tam giác HAB vuông tại H , theo đ/lý Pytago ta có :  (1)  Tam giác HBC vuông tại H , theo đ/lý Pytago, ta có  Từ (1) và (2) ta có :  Vậy bài toán được c/m. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **Bài 6**  **(1,0đ)** | Do a, b > 0 và 1 + b2 ≥ 2b với mọi b nên .  Tương tự ta có : ;  mà a + b + c = 3 nên  (1)  Cũng từ a + b + c = 3 ⇒ (a + b + c)2 = 9  ⇔ a2 + b2 + c2 + 2(ab + bc + ca) = 9  mà a2 + b2 ≥ 2ab; b2 + c2 ≥ 2bc; c2 + a2 ≥ 2ac nên a2 + b2 + c2 ≥ ab + bc + ca suy ra 3(ab + bc + ca) ≤ 9 ⇔ ab + bc + ca ≤ 3 (2).  Từ (1) và (2) suy ra  đpcm.  Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi a = b = c = 1. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |

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.

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com