|  |  |
| --- | --- |
| PHÒNG GD&ĐT  ĐỀ CHÍNH THỨC  (Gồm có 01 trang) | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI**  **NĂM HỌC 2018 – 2019**  **Môn thi: Toán - Lớp 8**  ***Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)***  *Ngày thi* |

**Câu 1.** *(4 điểm)*

Cho biểu thức : 

1. Tìm ĐKXĐ rồi rút gọn biểu thức A ?
2. Tìm giá trị của x để A > 0?
3. Tính giá trị của A trong trường hợp : |x - 7| = 4.

**Câu 2.** *(4 điểm)*

a) Chứng minh rằng

f(x) = x99 + x88 + x77 + ... + x11 + 1 chia hết cho g(x) = x9 + x8 + x7 + ....+ x + 1

b) Tìm một số chính phương gồm 4 chữ số biết rằng số gồm 2 chữ số đầu lớn hơn số gồm 2 chữ số sau một đơn vị.

**Câu 3.** *(4 điểm)*

a) Giải phương trình nghiệm nguyên dương: 

b) Giải các phương trình sau: 

**Câu 4.** *(6 điểm)*

Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AA’, BB’, CC’, H là trực tâm.

a) Tính tổng 

b) Gọi Ai là phân giác của tam giác ABC; im, in thứ tự là phân giác của góc AIC và góc AIB. Chứng minh rằng: AN.BI.CM = BN.IC.AM.

c) Chứng minh rằng: .

**Câu 5.** *(2 điểm)*

Cho là ba số dương thoả mãn . Chứng minh rằng :

.

**------------------------------- HẾT --------------------------------**

Họ và tên thí sinh: ...................................................... Số báo danh: ............

PHÒNG GD&ĐT

**HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI**

**NĂM HỌC 2018 – 2019**

**Môn: Toán - Lớp 8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1**  **(4,0đ)** | a) ĐKXĐ :          Vậy với  thì . | 0.5đ  0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ |
| b) Với      Vậy với x > 3 thì A > 0. | 0.5đ  0.5đ |
| c)    Với x = 11 thì A = | 0.25đ  0.25đ  0.5đ |
| **2**  **(4,0đ)** | a) Ta có: f(x) – g(x) = x99 – x9 + x88 – x8 + x77 – x7 + ... + x11 – x + 1 – 1 = x9(x90 – 1) + x8(x80 – 1) + ....+ x(x10 – 1) chia hết cho x10 – 1  Mà x10 – 1 = (x – 1)(x9 + x8 + x7 +...+ x + 1) chia hết cho x9 + x8 + x7 +...+ x + 1  Suy ra f(x) – g(x) chia hết cho g(x) = x9 + x8 + x7 +...+ x + 1  Nên f(x) = x99 + x88 + x77 + ... + x11 + 1 chia hết cho g(x) = x9 + x+ x7 + ....+ x + 1  b) Đặt  ta có  và k  N, 32  k < 100  Suy ra : 101 = k2 – 100 = (k – 10)(k + 10)  k + 10  101 hoặc k – 10  101  Mà (k – 10; 101) = 1  k + 10  101  Vì 32  k < 100 nên 42  k + 10 < 110  k + 10 = 101  k =91  = 912 = 8281 | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| **3**  **(4,0đ)** | a)    Do  bị loại, xét ba khả năng:      loại  Vậy phương trình có 4 nghiệm. (26;13), (29;12), (19;12), (22;5) | 0.75đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ |
| b) x2+9x+20= ( x+4)( x+5) ; x2+11x+30 = ( x+6)( x+5) ;  x2+13x+42 = ( x+6)( x+7) ; ***(0,25 điểm)***  ĐKXĐ :  Phương trình trở thành :      18(x+7)-18(x+4)=(x+7)(x+4)  (x+13)(x-2)=0  x=-13; x=2 ( TM)  Từ đó tìm được x=-13; x=2. | 0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.25đ  0.25đ  0.25đ |
| **4**  **(6,0đ)** | a) ;  Tương tự: ; | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| b) Áp dụng tính chất phân giác vào các tam giác ABC, abi, aic: | 0.5đ  0.5đ  0.5đ |
| c)Vẽ Cx CC’. Gọi D là điểm đối xứng của A qua Cx  -Chứng minh được góc BAD vuông, CD = AC, AD = 2CC’    - Xét 3 điểm B, C, D ta có: BD BC + CD  -BAD vuông tại A nên: AB2+AD2 = BD2  AB2 + AD2  (BC+CD)2  AB2 + 4CC’2  (BC+AC)2  4CC’2  (BC+AC)2 – AB2  Tương tự: 4AA’2  (AB+AC)2 – BC2  4BB’2  (AB+BC)2 – AC2  -Chứng minh được : 4(AA’2 + BB’2 + CC’2)  (AB+BC+AC)2  (Đẳng thức xảy ra BC = AC, AC = AB, AB = BC    AB = AC =BC  ABC đều) | 0.5đ  0.25đ  0.5đ  0.5đ  0.25đ |
| **5**  **(2,0đ)** | Trước tiên ta chứng minh BĐT: Với a, b, c  R và x, y, z > 0 ta có  (\*)  Dấu “=” xảy ra  Thật vậy, với a, b  R và x, y > 0 ta có  (\*\*)    (luôn đúng)  Dấu “=” xảy ra  Áp dụng bất đẳng thức (\*\*) ta có    Dấu “=” xảy ra  Ta có:  Áp dụng bất đẳng thức (\*) ta có  (Vì )  Hay  Mà  nên  Vậy  Dấu bằng xảy ra khi a=b=c=1 (đpcm) | 0.5đ  0.5đ  0.5đ  0.5đ |

***Chú ý:***

1. *Thí sinh có thể làm bài bằng cách khác, nếu đúng vẫn được điểm tối đa.*
2. *Nếu thí sinh chứng minh bài hình mà không vẽ hình thì không chấm điểm bài hình.*

**3***. Chấm và cho điểm từng phần, điểm của toàn bài là tổng các điểm thành phần không làm tròn.*