|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO**  **CẨM GIÀNG** | **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC: 2015 - 2016**  **MÔN: TOÁN LỚP 8**  **Thời gian làm bài: 150 phút**  **Đề gồm 01 trang** |

**Câu 1. (2,0 điểm)**

a) Rút gọn biểu thức: 

b) Tìm đa thức f(x) biết rằng: f(x) chia cho  dư 10, f(x) chia cho  dư 26, f(x) chia cho  được thương là  và còn dư.

**Câu 2. (2,0 điểm)** Giải phương trình:

a) 

b) 

**Câu 3. (2,0 điểm)**

a) Chứng minh rằng Q = n3 + (n + 1)3 +( n + 2)3  9 với mọi n N\*

b) Cho a, b, c là 3 cạnh của một tam giác. Chứng minh rằng:



**Câu 4. (3,0 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn (AB < AC). Các đường cao AE, BF, CG cắt nhau tại H. Gọi M là trung điểm của BC, qua H vẽ đường thẳng a vuông góc với HM, a cắt AB, AC lần lượt tại I và K.

a) Chứng minh tam giác ABC đồng dạng với tam giác EFC.

b) Qua C kẻ đường thẳng b song song với đường thẳng IK, b cắt AH, AB theo thứ tự tại N và D. Chứng minh NC = ND và HI = HK.

c) Chứng minh: 

**Câu 5. (1,0 điểm)**

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

.

---------------Hết---------------

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

*Họ và tên Giám thị:...................................................... Chữ ký:............................................*

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC - ĐÀO TẠO**  **CẨM GIÀNG** | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC: 2015 - 2016**  **MÔN: TOÁN LỚP 8**  ***Hướng dẫn chấm gồm 04 trang*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 1**  **(2 điểm)** | a)        Vậy  với a 1; a 2; a 4. | 0,25  0,5  0,25 |
| b) Giả sử f(x) chia cho  được thương là  và còn dư là . Khi đó:  Theo đề bài, ta có:    Do đó:  Vậy đa thức f(x) cần tìm là: | 0,25  0,5  0,25 |
| **Câu 2**  **(2 điểm)** | a)  + 1 +  + 1 =  + 1 +  +1  +  -  -  = 0  (x + 100)() = 0  Do ()  0 nên x + 100  x = -100  Vậy tập nghiệm của phương trình là S = | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b)  ⇔  ⇔ (4x2 + 16x + 15)(x2 + 4x + 4) = 3 (2)  Đặt y = x2 + 4x + 4  4y = 4(x2 + 4x + 4) = 4x2 + 16x + 16  4x2 + 16x + 15= 4y - 1  Khi đó (2) ⇔ y(4y - 1) - 3 = 0  ⇔ 4y2 - y - 3 = 0 ⇔ (y - 1)(4y + 3) = 0  +/ y - 1 = 0 ⇔ (x + 2)2 - 1 = 0 ⇔ (x + 2)2 = 1  ⇔ x + 2 = 1 hoặc x + 2 = -1  ⇔ x = -1 hoặc x = -3  +/ 4y + 3 = 0 ⇔ 4(x+2)2 + 3 = 0  Vì 4(x+2)2 + 3 ≥ 3 nên phương trình vô nghiệm.  Vậy  là tập nghiệm của phương trình đã cho. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 3**  **(2 điểm)** | a) Q = n3 + (n + 1)3 +( n + 2)3  = n3 + (n3 + 3n2 + 3n + 1)+(n3 + 6n2 + 12n + 8)  =3n3 + 9n2 + 15n + 9 = 3(n3 + 3n2 + 5n + 3)  Đặt C = n3 + 3n2 + 5n + 3 = n3 + n2 + 2n2 + 2n + 3n + 3  = n2(n + 1) +2n(n + 1) +3(n + 1)  = n(n + 1)(n + 2) + 3(n + 1)  Ta thấy n(n + 1)(n + 2) chia hết cho 3 (vì tích của 3 số tự nhiên liên tiếp chia hết cho 3), mà 3(n + 1) chia hết cho 3.  C chia hết cho 3  Q = 3C chia hết cho 9. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| b) Đặt b + c  a = x > 0; c + a  b = y > 0; a + b  c = z > 0  Từ đó suy ra a =;  Thay vào biểu thức A ta được:  A =  Suy ra A hay A  Vậy , với a, b, c là ba cạnh của một tam giác. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 4**  **(3 điểm)** |  | 0,25 |
| a) Ta có AEC BFC (g-g) nên suy ra  Xét ABC và EFC có  và góc C chung  nên suy ra ABC EFC ( c-g-c) | 0,25  0,25  0,25 |
| b) Vì CN // IK, HM  IK nên HM  CN  M là trực tâm HNC.  MN CH mà CH  AD (H là trực tâm tam giác ABC) nên MN // AD  Do M là trung điểm BC  NC = ND  (vì IH // DN)  (vì KH // CN)  Suy ra: IH = HK | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| c) Ta có:  Tương tự ta có  và    = +.  Dấu “=” xảy ra khi tam giác ABC đều, mà theo gt thì AB < AC nên không xảy ra dấu bằng. | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **Câu 5**  **(1 điểm)** | 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 | 0,25 |
| Ta có:  Áp dụng bất đẳng thức (\*) ta có  (Vì )  Hay  Mà  nên  Vậy  (đpcm) | 0,25  0,25  0,25 |

***\* Lưu ý: HS làm cách khác đáp án mà đúng vẫn cho điểm tối đa.***