|  |
| --- |
| **ĐỀ ÔN THI CHỌN HỌC SINH GIỎI DỰ THI CẤP HUYỆN**  **MÔN: TOÁN - LỚP 9**  *Thời gian làm bài 120 phút không kể thời gian giao đề* |

**Bài 1: (3 điểm)**

Cho biểu thức 

a) Tìm điều kiện của x để biểu thức A có nghĩa.

b) Rút gọn biểu thức A.

c) Tìm giá trị nhỏ nhất của A.

**Bài 2: (6 điểm)**

a) Giải phương trình: .

b) Chứng minh rằng:  biết x3 + y3 + 3(x2+y2) + 4(x+ y) + 4 = 0 và x.y > 0.

c) Cho x, y, z thỏa mãn .

Tính giá trị của biểu thức .

**Bài 3: (4 điểm)**

a) Với n chẵn (nN) chứng minh rằng: (20n + 16n – 3n ***–*** 1) chia hết cho 323

b) Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn: 

**Bài 4: (4 điểm)**

Cho ABC vuông ở C. Lấy D đối xứng C qua AB, CD cắt AB tại M, lấy điểm E đối xứng với A qua M.

a) Tứ giác ACED là hình gì? Vì sao?

b) Gọi H và K lần lượt là hình chiếu của M trên BC và AC. Chứng minh rằng:



**Bài 5:(3 điểm)**

Cho a, b, c là ba số dương thỏa mãn: a + b + c = 1. Chứng minh rằng:



***..........................HẾT.............................***

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1a**  **(1đ)** | ***a) Điều kiện của x để biểu thức A có nghĩa***: | **1,0đ** |
| **1b**  **(1đ)** | ***b)***  ***Rút gọn biểu thức A*** | **1,0đ** |
| **1c**  **(1đ)** | ***c) Tìm giá trị nhỏ nhất của A.***  Ta có  . Ta có A nhỏ nhất khi  đạt giá trị nhỏ nhất . Vậy: Giá trị nhỏ nhất của là A là  khi  = 0 | **1,0đ** |
| **2a**  **(2đ)** | 1. *Giải phương trình****:*** ĐK   ⇒  (thỏa mãn điều kiện). Vậy  là nghiệm của phương trình đã cho. | **1,0đ** |
| **2b**  **(2đ)** | ***Chứng minh:  biết x3 + y3 + 3(x2+y2) + 4(x+ y) + 4 = 0 và x.y > 0*.**  Ta có: x3 + y3 + 3(x2+y2) + 4(x+ y) + 4 = 0  (x + y)( x2 – xy + y2) + 2(x2 – xy + y2) + (x2 + 2xy + y2) + 4(x+y) + 4 = 0  ( x2 – xy + y2)( x + y + 2) + ( x + y + 2)2 = 0  ( x + y + 2)( x2 – xy + y2 + x + y + 2) = 0  .( x + y + 2)( 2x2 – 2xy + 2y2 + 2x + 2y + 4) = 0  .( x + y + 2).= 0  x + y + 2 = 0  x + y = -2 mà x.y > 0 nên x< 0, y < 0 | **1,0đ** |
| Áp dụng BĐT CauChy ta có  Do đó xy 1 suy ra 1  hay  -2 Mà  Vậy  (đpcm) | **1,0đ** |
| **2c**  **(2đ)** | 1. ***Cho  thỏa mãn*** *.*   ***Tính giá trị của biểu thức***  Ta có:  (yz + xz + xy)(x + y + z) = xyz  xyz + zy2 + yz2 + zx2 + xyz + xz2 + yx2 + xy2 + xyz = xyz  (xyz + zx2 + xy2+ yx2)+ (zy2 + yz2 + xz2 + xyz) = 0 | **1,0đ** |
| x(yz + zx+ y2+ yx)+ z(y2 + yz+ xz+ xy) = 0  (yz + zx+ y2+ yx)( x+ z) = 0  Thay vào B tính được B = 0 | **1,0đ** |
| **3a**  **(2đ)** | 1. ***Với n chẵn (nN) chứng minh rằng: 20n + 16n – 3n – 1323***   Ta có: 323=17.19   * 20n + 16n – 3n – 1= (20n – 1) + (16n – 3n)   20n – 119  16n – 3n19 (n chẵn)  Do đó 20n + 16n – 3n – 119 (1) | **1,0đ** |
| * 20n + 16n – 3n – 1= (20n – 3n) + (16n –1)   20n – 3n 17  16n –1n17 ( n chẵn)  Do đó 20n + 16n – 3n – 117 (2)  Mà (17;19) = 1 nên từ (1) và (2) suy ra 20n + 16n – 3n – 1323 | **1,0đ** |
| **3b**  **(2đ)** | b) Tìm các số nguyên x, y thỏa mãn:  Nếu y+2=0  lúc đó phương trình có dạng (vô nghiệm).  Nếu  thì ta có | **1,0đ** |
| Vì x, y nguyên nên  nguyên Ư(1) . Với  (loại ).Với  .  Vậy số nguyên x,y thỏa mãn đề bài là : x=0,y=-1 | **1,0đ** |
| **4**  **(4đ)**  **5**  **(3đ)** | a) Vì CD  AB  CM = MD  Tứ giác ACED có AE cắt CD tại trung điểm của mỗi đường nên là HBH  Mà AE  CD  tứ giác ACED là hình thoi  b) Vì tam giác ABC có AB là đường kính (O) nên ∆ABC vuông tại C, suy ra tứ giác CHMK là hình chữ nhật  Áp dụng hệ thức lượng vào các tam giác vuông ta có:  MH.AC = MA.MC MH =  Tương tự ta có: MK =  MH.MK =  Mà MA.MB = MC2; AC.BC = MC.AB (do ∆ABC vuông tại C)  MH.MK =  Mà MC = MK ( do CHMK là hình chữ nhật)  Vậy:  (đpcm) | **1,0đ** |
| Vì a + b + c = 1 nên  c + ab = c(a + b + c) + ab = (c + a)(c + b)  a + bc = a(a + b + c) + bc = (b + a)(b + c)  b + ac = b(a + b + c) + ac = (a + b)(a + c)  nên BĐT cần chứng minh tương đương với:    Mặt khác dễ thấy: , với mọi x, y, z (\*)  Áp dụng (\*) ta có:  Dấu “=” xảy ra khi và chỉ khi a = b =c =   đpcm | **2,0đ** |