|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÀNH PHỐ THANH HÓA** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI HUYỆN**  **Môn: Toán 8**  *Thời gian làm bài: 120 phút*  Đề gồm 01 trang |

***Bài 1:*** (*4 ®iÓm*)

a) Cho a – b = 7. Tính giá trị của biểu thức

M = a2(a + 1) – b2(b – 1) + 3ab2 – 2ab – 3a2b

b) Cho x > 0. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

P = 3x – 4x2 –  + 2014

***Bài 2:*** (*4 ®iÓm*)

a) Gi¶i ph­¬ng tr×nh: 

b) Chứng minh biểu thức Q = x4 + 2014 x2 + 2013 x + 2014 dương với mọi x

***Bài 3:*** (*4 ®iÓm*)

a) T×m m để đa thøc x3 + y3 + z3 + mxyz chia hết cho đa thức x + y + z

b) T×m x, y nguyªn thỏa mãn: x4 + y + 4 = y2 – x2

***Bài 4:*** (*6 ®iÓm*)

Cho tứ giác ABCD có AC vuông góc với BD tại O. Kẻ BH vuông góc với CD

(H thuộc CD)

a) Biết AB **//**CD; BH = 4cm; BD = 5cm. Tính AC.

b) Biết AB = CD; AO = AC, diện tích tam giác AOB bằng 4cm2. Tính diện tích tứ giác ABCD

***Bài 5:*** (*2 ®iÓm*)

Cho ΔABC có đường cao kẻ từ A, đường trung tuyến xuất phát từ B và đường phân giác kẻ từ đỉnh C đồng quy. Gọi a,b,c lần lượt là độ dài ba cạnh BC; AC; AB. Chứng minh (a + b)( a2 + b2 – c2) = 2a2b.

-------------------------------------------*HÕt*-------------------------------------------------

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Hướng dẫn chấm thi học sinh giỏi môn toán 8**  ---------o0o-------------- |

***Chó ý:*** + §¸p ¸n gåm 3 trang.

+NÕu thÝ sinh lµm c¸ch kh¸c víi ®¸p ¸n mµ kÕt qu¶ ®óng th× cho ®iÓm tèi ®a.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Câu** | **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| **1** | **a**  **2đ** | M= a3 + a2 – b3 – b2 +3ab(b – a) – 2ab  =( a - b)( a2 +ab + b2) + a2  + b2  + 3ab( - 7) - 2ab  =7( a2 + ab+ b2) + a2  + b2  - 23ab  =8(a – b)2  =8.72 = 392 | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| **b**  **2đ** | Ta có P= - ( 4x2 - 4x+1+x+  - 2015 )  = - [(2x - 1)2+ ]+2014  P ≤ 2014 ∀ x>0  P=2014 ⬄ x=  Vậy GTLN của P là 2014 tại x = | 1,0  1,0 |
| **2** | **a**  **2đ** | Ta có x=5; x=6 là nghiệm của phương trình  \* Với x<5 thì >0  >1    * x<5 không có giá trị nào của nghiệm của phương trình   \* Với x>6 thì >1  > 0    * x>6 không có giá trị nào của nghiệm của phương trình   \* Với 5<x<6 thì < x-5  < 6-x      Nên 5<x<6 không có giá trị nào của nghiệm của phương trình  Vậy phương trình có 2 nghiệm là x=5 và x=6 | 0,25  0,5  0,5  0,5  0,25 |
| **b**  **2đ** | Ta có Q= x4-x+2014( x2+x+1 ) = ( x2+x+1 ) ( x2-x+2014 )  Chứng minh được x2+x+1 >0 ∀x; x2-x+2014>0 ∀x  Nên Q>0 ∀x | 1,0  1,0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Câu** | **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| **3** | **a**  **2đ** | Ta có A= x3+ y3+ z3-3xyz+mxyz+3xyz  = ( x+y+z )( x2+ y2+ z2-xy-yz-zx )+( m+3 )xyz  A⋮ x+y+z ⬄ m+3=0 ⬄ m=-3  Vậy với m=-3 thì m⋮ x+y+z | 1,0  1,0 |
| **b**  **2đ** | Ta có x4+y+4 = y2- x2 ⬄ (x2+)2-(y-)2= -4  ⬄ (x2+y)( x2-y+1)=-4  Ta có y,z nguyên; (x2+y+ x2-y+1) = 2 x2+1 là số lẻ nên x2+y và (x2-y+1) có một số lẻ. Ta có bảng:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | x2-y+1 | -1 | - 4 | 4 | -1 | | x2+y | 4 | 1 | -1 | 4 | | y | 3 | 3 | -2 | -2 | | x2 | 1 | -2 loại | 1 | -2 loại |   Vậy các giá trị (x,y) cần tìm là: (1;3); (-1;3); (1;-2); (-1;-2) | 0,5  0,5  1,0 |
| **4** | **a**  **3đ** | A  B  D  C  H  O  E  Kẻ BE // AC ( E thuộc DC ). Ta có ABEC là hình bình hành; AC BD (GT) => BD Be tại B và AC = BE  Ta có HD2 = BD2- BH2 = 9 => HD= 3 cm  ∆BHD đồng dạng ∆EBD (g.g)   * ==> BE=  ==> AC= | 1,0  0,5  0,5  1,0 |
| **b**  **3đ** | Vì AB=CD; AO= AC   * AO= OC =>  = = * ∆ABO đồng dạng ∆CDO * =()2==> =4=16cm2   Vì OC= 2OA => =2= 8cm2  ==8cm2  =36 cm2 | 0,5  0,5  0,5  0,5  0,5  0,5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Câu** | **Tóm tắt cách giải** | **Điểm** |
| **5** |  | A  B  C  H  O  I  M  Gọi O là giao điểm của đường cao AH; trung tuyến BM; phân giác CD.  Kẻ MI AH => MI= HC   * = = => = * == * aHC = bHB   Áp dung định lí Pi-ta-go vào các tam giác vuông ta có:  a2 =BC2 =HB2+HC2 +2HB.HC  b2 = AH2 +HC2  c2 = AH2 +BH2   * (a+b)(a2 +b2 -c2 )= (a+b)(2a.HC)=2a(a.HC+ b.HC)   = 2a( b.HB+b.HC)  =2a(ab)= 2a2b  Vậy ta có (a+b)(a2 +b2 -c2) =2a2 b | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |