|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG DỤC VÀ ĐÀO TẠO** THÁI THỤY | **ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI HUYỆN**  **NĂM HỌC 2015 - 2016**  Môn: **Toán 8** |
|  | Thời gian làm bài: 120 phút |

**Bài 1** *(4,0 điểm)*.

Cho biểu thức: 

a. Rút gọn P

b. Tìm các giá trị của x để P = 6

**Bài 2** *(4,0 điểm)*.

a. Cho các số a, b, c, d nguyên dương đôi một khác nhau và thoả mãn:

. Chứng minh A = abcd là số chính phương.

b. Tìm a nguyên để a3 – 2a2 + 7a – 7 chia hết cho a2 + 3.

**Bài 3** *(3,0 điểm)*.

a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: A = (x – 1)(2x – 1)(2x2 – 3x – 1) + 2017

b. Giải phương trình: 

**Bài 4** *(3,0 điểm)*.

a. Gọi a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác thỏa mãn: a3 + b3 + c3 = 3abc. Chứng minh tam giác đều.

b. Cho x, y, z dương và x + y + z =1. Chứng minh rằng : 

**Bài 5** *(5,0 điểm)*.

Cho O là trung điểm của đoạn AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ là cạnh AB vẽ tia Ax, By cùng vuông góc AB. Trên tia Ax lấy điểm C (khác A), qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt tia By tại D.

a. Chứng minh AB2 = 4 AC.BD

b. Kẻ OM vuông góc CD tại M. Chứng minh AC = CM

c. Từ M kẻ MH vuông góc AB tại H. Chứng minh BC đi qua trung điểm MH

d. Tìm vị trí của C trên tia Ax để diện tích tứ giác ABDC nhỏ nhất.

**Bài 6** *(1,0 điểm)*.Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình



------HẾT------

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

**HƯỚNG DẪN CHẤM TOÁN 8– NĂM HỌC 2015-2016**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bài** | **Nội dung** | **Biểu điểm** |
| 1 | Cho biểu thức:  a. Rút gọn P  b. Tìm các giá trị của x để P = 6 |  |
| a)  =  =  Vậy P = | 0.25  1  1  0.25 |
| b) ĐK:  P = 6      (1) hoặc  (2)  Ta có (1)  (tmđk)  (2)  vô nghiệm  Vậy | 0.25  0.25  0.25  0,25  0.25  0.25 |
| 2 | a. Cho các số a, b, c, d nguyên dương đôi một khác nhau và thoả mãn: .  Chứng minh A = abcd là số chính phương.  b. Tìm a nguyên để a3 – 2a2 + 7a – 7 chia hết cho a2 + 3. |  |
| a)                (vì b ≠ d)  Vậy A = abcd = (ac)2 là số chính phương | 0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25  0,25 |
| +) Thực hiện phép chia a3 – 2a2 + 7a – 7 cho a2 + 3, kết quả :  a3 – 2a2 + 7a – 7 = (a2 + 3)(a - 2) + (4a – 1)  +) Lập luận để phép chia hết thì 4a -1 phải chia hết cho a2 + 3    (vì  nên )    +) Tìm a, thử lại và kết luận a | 0,5  0,5  0,5  0,5 |
| 3 | a. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:  A = (x – 1)(2x – 1)(2x2 – 3x – 1) + 2017  b. Giải phương trình: |  |
| a) A = (x – 1)(2x – 1)(2x2 – 3x – 1) +2017  = (2x2 – 3x + 1)(2x2 – 3x – 1) +2017  = (2x2 – 3x )2- 1 + 2017 =(2x2 – 3x )2 + 2016  Dấu "="  xảy ra  Vậy A min = 2016 | 0.5  0.5  0.75  0.25 |
| b) . Điều kiện x  (\*)  Đặt  = a và  = b suy ra ab =  Phương trình (\*) trở thành : a2 + ab – 12b2 = 0  (a – 3b)(a + 4b) = 0  + Nếu a = 3b thì  =  (x+ 1)(x - 4) = 3(x-2)2  Giải phương trình trên và kết luận phương trình vô nghiệm  + Nếu a = -4b thì  =  (x+ 1)(x -4) = -4(x-2)2  Giải phương trình trên ta được  (tmđk)  + Kết luận nghiệm của phương trình S = { 3; } | 0,25  0, 25  0,25  0,5  0,5  0,25 |
| 4 | a. Gọi a, b, c là độ dài ba cạnh của tam giác thỏa mãn:  a3 + b3 + c3 = 3abc. Chứng minh tam giác đều.  b. Cho x, y, z > 0 và x + y + z =1.  Chứng minh rằng : |  |
| a) C/m: a3 + b3 + c3 - 3abc = (a + b + c)(a2 + b2 + c2 – ab – bc – ca)  +) Từ giả thiết suy ra: (a + b + c)(a2 + b2 + c2 – ab – bc – ca) = 0  ⇒ a2 + b2 + c2 – ab – bc – ca = 0 ( vì a + b + c > 0 )  +) Biến đổi được kết quả: (a – b)2 + (b – c)2 + (c – a)2 = 0  ⇒ ⇒ a = b = c ⇒ Tam giác đó là đều (đpcm) | 0,5  0,25  0,5  0,25 |
| b) Đặt a = x2 + 2yz; b = y2 + 2xz; c = z2 +2xy  ⇒ a, b, c > 0 và a + b + c = (x + y + z)2 = 1  +) C/m:  ⇒ hay  (đpcm) | 0,5  0,5  0,5 |
| **5** | Cho O là trung điểm của đoạn AB. Trên cùng một nửa mặt phẳng có bờ là cạnh AB vẽ tia Ax, By cùng vuông góc AB. Trên tia Ax lấy điểm C (khác A), qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OC cắt tia By tại D.  a. Chứng minh AB2 = 4 AC.BD  b. Kẻ OM vuông góc CD tại M. Chứng minh AC = CM  c. Từ M kẻ MH vuông góc AB tại H. Chứng minh BC đi qua trung điểm MH  d. Tìm vị trí của C trên tia Ax để diện tích tứ giác ABDC nhỏ nhất. |  |
| Vẽ hình và ghi GT, KL | 0,5 |
| a) Chứng minh:    (đpcm) | 0,5  0,25  0,25 |
| b) Theo câu a ta có:  Mà  +) Chứng minh:  +) Chứng minh:  (đpcm) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| c) Ta có  OC là trung trực của AM  ⇒OC ⊥ AM,  Mặc khác OA = OM = OB ⇒∆AMB vuông tại M  ⇒OC // BM (vì cùng vuông góc AM) hay OC // BI  +) Xét ∆ABI có OM đi qua trung điểm AB, song song BI suy ra OM đi qua trung điểm AI ⇒ IC = AC  +) MH // AI theo hệ quả định lý Ta-lét ta có:  Mà IC = AC ⇒ MK = HK ⇒BC đi qua trung điểm MH (đpcm) | 0,25  0,25  0,25  0,5  0,25 |
|  | d) Tứ giác ABDC là hình thang vuông    Ta thấy AC, BD > 0, nên theo BĐT Cô-si ta có    Dấu “=” xảy ra ⇔  Vậy C thuộc tia Ax và cách điểm A một đoạn bằng OA | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **6** | Tìm nghiệm nguyên dương của phương trình: |  |
| +) Với a, b, c, d dương, ta có    *(theo bất đẳng thức  )*  +) Mặc khác:  Suy ra  và đẳng thức xảy ra ⇔ a = c; b = d  +) Áp dụng với a = 2016, b = x, c = y, d = 2015 ta có:    Đẳng thức xảy ra ⇔ y = 2016; x = 2015 | 0,5  0,25  0,25 |

***Lưu ý***  *:*

*- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày những ý cơ bản, nếu học sinh có cách giải khác mà đúng thì Giám khảo vẫn cho điểm nhưng không vượt quá thang điểm của mỗi ý đó.*

*- Phần hình học, học sinh không vẽ hình thì không cho điểm.*

*- Tổng điểm toàn bài bằng tổng điểm của các câu không làm tròn.*

**Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com**

**https://www.vnteach.com**