|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN KINH MÔN**  PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ GIAO LƯU OLYMPIC CẤP HUYỆN**  NĂM HỌC 2018 - 2019  MÔN TOÁN 8  **Thời gian làm bài 150 phút**  *(Đề gồm 5 câu, 01 trang)* |

**Câu 1.** *(2,0 điểm)*

a) Rút gọn biểu thức:  với .

b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: (x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7) + 15

**Câu 2.** *(2,0 điểm)*

a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình: 

b) Chứng minh rằng tổng bình phương của bốn số nguyên liên tiếp không thể là số chính phương.

**Câu 3.** *(2,0 điểm)*

a) Giải phương trình: 

b) Cho ba số a, b, c khác 0 thỏa mãn: a3 + b3 + c3 = 3abc và a, b, c đôi một khác nhau. Hãy tính giá trị của biểu thức: B = 

**Câu 4.** *(3,0 điểm)*

Cho hình thang vuông ABCD (, ), AB= a (a>0). Gọi O là trung điểm của AB. Trên cạnh AD lấy điểm E sao cho E nằm giữa A và D. Qua O kẻ đường thẳng vuông góc với OE cắt cạnh BC tại F.

1. Chứng minh   . Hãy tính tích AE.BF theo a.

b) Gọi M là hình chiếu của O trên EF, H là hình chiếu của M trên AB.

Chứng minh rằng AE = EM và BE đi qua trung điểm của MH.

1. Tìm vị trí của điểm E trên cạnh AD để diện tích tứ giác ABFE nhỏ nhất.

**Câu 5.** *(1,0 điểm)* Cho các số dương x, y, z thỏa mãn 

Chứng minh rằng 

**-----------------------Hết ----------------------**

***(Lưu ý: Học sinh không được sử dụng máy tính cầm tay)***

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

*Chữ ký của giám thị 1:.....................................Chữ ký của giám thị 2:..............................*

|  |  |
| --- | --- |
| **UBND HUYỆN KINH MÔN**  PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO | **HƯỚNG DẪN CHẤM**  **ĐỀ GIAO LƯU OLYMPIC CẤP HUYỆN**  NĂM HỌC 2018 - 2019  MÔN TOÁN 8  *(Hướng dẫn gồm 4 trang)* |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1**  **(2.0 đ)** | a | Vậy  với | 0.25  0.25  0.25  0.25 |
| b | A = (x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7) + 15  = (x2 + 8x + 7) (x2 + 8x + 15) + 15 | 0,25 |
| Đặt x2 + 8x + 11 = t ,  ta có A = (t – 4)(t + 4) +15  = t2 – 1  = (t – 1)(t + 1) | 0,25 |
| A = (x2 + 8x + 10) (x2 + 8x + 12) | 0,25 |
| = (x2 + 8x + 10) (x + 2)(x +6) | 0,25 |
| **Câu 2**  **(2,0 đ)** | a | Ta có: ĐKXĐ: x0, y 0 | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vì x,y nguyên nên x – 2 ; y – 2 nguyên do đó ta có:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | x – 2 | 1 | 5 | -1 | -5 | | y – 2 | 5 | 1 | -5 | -1 | | x | 3 | 7 | 1 | -3 | | y | 7 | 3 | -3 | 1 | | Thử lại | Chọn | Chọn | Chọn | Chọn | | 0,25 |
| Vậy nghiệm nguyên của phương trình là  (x,y){(3;7); (7,3); (1;-3); (-3;1)} | 0,25 |
| b | Gọi bốn số nguyên liên tiếp là a-2, a-1, a, a+1.  Tổng bình phương của bốn số đó là: | 0,25 |
| Do đó M chia cho 4 dư 2 | 0,25 |
| Ta có số chính phương chỉ có thể chia hết cho 4 hoặc chia cho 4 dư 1.  Chứng minh: + Xét n = 2k  + Xét n=2k+1  Do đó n2 chia cho 4 dư 1. | 0,25 |
| Vì M chia cho 4 dư 2, mà số chính phương chỉ có thể chia hết cho 4 hoặc chia cho 4 dư 1 nên M không thể là số chính phương. | 0,25 |
| **Câu 3 (2,0đ)** | a |  | 0.25 |
|  | 0.25 |
| (1)  Vì | 0.25 |
| (1)  Vậy x = 2018 | 0.25 |
| b | a3 + b3 + c3 = 3abc  a3 + b3 + c3 - 3abc = 0  (a + b)3 + c3 – 3ab(a +b) -3abc = 0  (a + b +c) - 3ab(a +b + c) = 0  (a + b +c)( a2 + b2 + c2 – ab – bc – ca ) =0 | 0.25 |
| (a + b + c)(2 a2 + 2b2 + 2c2 – 2ab – 2bc – 2ca) =0  (a + b + c) (a – b)2 + (b – c)2 + (c – a)2 = 0  Mà a, b,c đôi một khác nhau nên a + b + c = 0 | 0.25 |
| a + b = -c  (a + b)2 = c2  a2 + b2 - c2 = -2ab  Tương tự như trên ta có: b2 + c2 – a2 = -2bc và  c2 + a2 – b2 = - 2ca | 0.25 |
| Thay vào biểu thức B ta được:  B = | 0.25 |
| **Câu 4 (3,0đ)** |  | Vẽ hình  A  B  O  H  D  I  E  F  C  M  K | 0,25đ |
| a | Chứng minh: ( cùng phụ với góc BOF)  Chứng minh   (g.g) | 0,25đ  0,25đ |
|  | 0,25đ |
| b | Ta có:  Mà | 0,25đ |
| Chứng minh:  (c.g.c) | 0,25đ |
| Chứng minh:  (đpcm) | 0,25đ |
| Gọi I là giao điểm của BM và AD.Gọi K là giao điểm MH và BE  Ta có  OE là trung trực của AM  ⇒OE ⊥ AM  Mặc khác OA = OM = OB ⇒∆AMB vuông tại M  ⇒OE // BM (vì cùng vuông góc AM) hay OE // BI | 0,25đ |
| +) Xét ∆ABI có OE đi qua trung điểm của AB, song song với BI suy ra OE đi qua trung điểm của AI ⇒ IE = AE  +) MH // AI theo hệ quả định lý Ta-lét ta có:  Mà IE = AE ⇒ MK = HK ⇒BE đi qua trung điểm của MH (đpcm) | 0,25đ |
| c | Tứ giác ABFE là hình thang vuông    Ta thấy AE, BF > 0, nên theo BĐT Cô-si ta có | 0,25đ  0.25đ |
| Dấu “=” xảy ra khi  Vậy diện tích tứ giác ABFE nhỏ nhất là  khi E thuộc cạnh AD và cách điểm A một đoạn bằng  . | 0.25đ |
| **Cấu 5 (1đ)** |  | Theo bài ra ta có:  Do  Tương tự: ; | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Áp dụng bất đẳng thức Cô si  , dấu “ = ” xảy ra khi a = b  Ta có | 0,25 |
| Vậy . Dấu bằng xảy ra khi x = y = z = | 0,25 |

***Ghi chú: Học sinh làm cách khác đúng vẫn được điểm tối đa.***