|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD & ĐT VĨNH BẢO**  ĐỀ ĐỀ XUẤT  **( Đề gồm 01 trang)** | **ĐỀ GIAO LƯU HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC**  Môn: **TOÁN 8**  *( Thời gian 150 phút - không kể giao đề )* |

**Bài 1. ( 3 điểm )**

a) Phân tích đa thức  thành nhân tử.

b) Cho . Tính giá trị của biểu thức:

A = 

c) Tìm số dư trong phép chia đa thức: (x + 2)(x + 4)(x + 6)(x + 8) + 2017 cho đa thức: x2 + 10x +21

**Bài 2. ( 2 điểm )**

a) CMR: Số có dạng n6 – n4 + 2n3 + 2n2 (n∈N; n>1) không phải là số chính phương.

b) Cho a, b,c là các số thực dương thỏa mãn a + b + c = 1

CMR:  ≤ 1

**Bài 3. ( 3 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn, các đường cao AA’, BB’, CC’, H là trực tâm.

a) Tính tổng 

b) Gọi Ai là phân giác của tam giác ABC; im, in thứ tự là phân giác của góc AIC và góc AIB. Chứng minh rằng: AN.BI.CM = BN. IC.AM.

c) Tam giác ABC như thế nào thì biểu thức đạt giá trị nhỏ nhất?

**Bài 4. ( 1 điểm )**

Cho hình chữ nhật ABCD. Vẽ BH vuông góc với AC (H ∈ AC). Gọi M là trung điểm của AH, K là trung điểm của CD. Chứng minh rằng: BM ⊥ MK

**Bài 5.** (1 điểm)

Trên bảng có các số tự nhiên từ 1 đến 2008, người ta làm như sau lấy ra hai số bất kì và thay bằng hiệu của chúng, cứ làm như vậy đến khi còn một số trên bảng . Có thể làm để trên bảng chỉ còn lại số 1 được không? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GD & ĐT VĨNH BẢO**  ĐỀ ĐỀ XUÁT  ( Đáp án gồm 04 trang) | **ĐÁP ÁN, THANG ĐIỂM**  **ĐỀ GIAO LƯU HSG CẤP HUYỆN**  **NĂM HỌC 2021-2022**  Môn: **TOÁN 8** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **câu** | | **Nội dung** | **Điểm** |
| **1** | **a** | | ( x + 2)( x + 3)( x + 4)( x + 5) - 24  = (x2  + 7x + 11 - 1)( x2 + 7x + 11 + 1) - 24  = [(x2  + 7x + 11)2 - 1] - 24  = (x2  + 7x + 11)2 - 52  = (x2  + 7x + 6)( x2  + 7x + 16)  = (x + 1)(x + 6) )( x2  + 7x + 16) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b** | | Ta có:  x3 - y3 - z3 - 3xyz = (x - y)3 + 3xy(x - y) - z3 - 3xyz  = (x - y - z)3 + 3(x - y)z(x - y - z) + 3xy(x - y - z)  = (x - y - z)[(x - y - z)2 + 3xz - 3yz + 3xy)]  = (x - y - z)(x2 + y2 + z2 -2xy - 2xz + 2yz + 3xz - 3yz + 3xy)  = (x - y - z)(x2 + y2 + z2 + xy - yz + xz)  (x + y)2 + (y - z)2 + (x + z)2  = x2 + 2xy + y2 + y2 - 2yz + z2 + x2 + 2xz + z2  = 2(x2 + y2 + z2 + xy - yz + xz)  Vậy B =  = =  ( Do ) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **c** | | Đặt P(x)= (x + 2)(x + 4)(x + 6)(x + 8) + 2017  = (x + 2)(x + 8)(x + 4)(x + 6) + 2017  = (x2 + 10x + 16)(x2 + 10x + 24) + 2017  Đặt t = x2 + 10x + 21 ( t ≠ -3; t ≠ -7)  Khi đó P(x) = (t – 5)(t + 3) + 2017  = t2 – 2t + 2002  Hay P(x) = (x2 + 10x + 21)2 – 2(x2 + 10x + 21) + 2002  Vậy khi chia P(x) cho x2 + 10x +21 ta được số dư là 2002 | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **2** | **a** | | n6 – n4 + 2n3 + 2n2 = n2(n4 - n2 + 2n + 2)  =  =  =  =  =  = n2(n+1)(n+1)(n2 – n +1 – n + 1)  = n2(n + 1)2 (n2 – 2n + 2)  Ta thấy n2 – 2n + 2 = (n2 – 2n + 1) + 1 = (n -1)2 + 1 ≥ (n – 1)2  n2 – 2n + 2 = n2 – 2(n – 1) ≤ n2  ⟹ (n – 1)2 ≤ n2 – 2n + 2 ≤ n2  Do n và n – 1 là hai số tự nhiên liên tiếp ⟹ n2 – 2n + 2 không là số chính phương | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **b** | | Do a + b + c = 1  Ta có:      (Áp dụng BĐT a.b  )  Tương tự :    Cộng vế với vế của (1), (2), (3) ta được:  ≤ =1(đpcm)  Dấu “=” xảy ra ⟺ a= b = c = | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **3** |  | |  |  |
| **a** | | Tương tự: ; | 0,25  0,25  0,25  025 |
| **b** | | Áp dụng tính chất phân giác vào các tam giác ABC, ta có:    Áp dụng tính chất phân giác vào các tam giác abi, ta có:        Áp dụng tính chất phân giác vào các tam giác aic, ta có: | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **c** | | Vẽ Cx CC’. Gọi D là điểm đối xứng của A qua Cx  Chứng minh được góc BAD vuông, CD = AC, AD = 2CC’ Xét tam giác BCD ta có: BD BC + CD  Do tam giác BAD vuông tại A nên: AB2+AD2 = BD2  AB2 + AD2  (BC+CD)2  AB2 + 4CC’2  (BC+AC)2  4CC’2  (BC+AC)2 – AB2  Tương tự: 4AA’2  (AB+AC)2 – BC2  4BB’2  (AB+BC)2 – AC2  Chứng minh được : 4(AA’2 + BB’2 + CC’2)  (AB+BC+AC)2      Đẳng thức xảy ra BC = AC, AC = AB, AB = BC  AB = AC =BCABC đều | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **4** |  | | Gọi O là trung điểm của đoạn thẳng BH  Ta có M, O lần lượt là trung điểm của AH, BH nên: MO là đường trung bình của ∆HAB ⟹ MO = AB, MO // AB  Mà AB = CD, AB // CD, KC = CD  Do đó: MO = KC, MO // KC, suy ra tứ giác MOKC là hình bình hành.  Từ đó có: CO // MK  Ta có: MO // KC, KC ⊥ CB ⟹ MO ⊥ CB  Xét ∆MBC có MO ⊥ CB, BH ⊥ MC nên O là trực tâm của ∆MBC ⟹ CO ⊥ BM  Ta có: CO ⊥ BM và CO // MK nên BM ⊥ MK (đpcm) | 0,25  0,25  0,25  0,25 |
| **5** |  | Khi thay hai số a, b bởi hiệu hiệu hai số thì Tính chất chẵn lẻ của tổng các số có trên bảng không đổi.  Màdo vậy trên bảng không thể chỉ còn lại số 1. | | 0,5  0,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **XÁC NHẬN CỦA BGH**  **PHÓ HIỆU TRƯỞNG** | **XÁC NHẬN CỦA TỔ CM** | **NGƯỜI RA ĐỀ** |