**HƯỚNG DẪN VÀ BIỂU ĐIỂM CHẤM ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Hướng dẫn và biểu điểm chấm gồm ***04*** trang )

**Môn: TOÁN 9**

***Lưu ý***: Nếu học sinh làm cách khác, tổ chấm thống nhất cho điểm. Học sinh không vẽ hình hoặc vẽ sai không tính điểm.

**Câu 1.** (3,0 điểm)

a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình 

b) Tìm số tự nhiên  sao cho  là số chính phương.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a) Thêm  vào hai vế ta được | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Ta thấy  và  là hai số nguyên liên tiếp, có tích là một số chính phương nên tồn tại một số bằng 0 | 0,25 |
| + Xét  = 0 thay vào phương trình đầu ta có | 0,25 |
| + Xét  = 0 ta có  = -1 nên  bằng (1; -1) hoặc (-1; 1) | 0,25 |
| Thử lại  lấy các giá trị (0; 0), (1; -1), (-1; 1) đều là nghiệm của phương trình đã cho. | 0,25 |
| b) Giả sử =  (). Dễ thấy  chẵn nên *(mod 4)*  Suy ra (mod 4) | 0,5 |
| Mặt khác, vì (mod 4) nên  (mod 4) | 0,25 |
| Vậy  là số chẵn hay  ().Ta có  nên | 0,25 |
| . Từ đó tìm được m = 2, suy ra =4 | 0,5 |

**Câu 2.** (3,0 điểm)

a) Giải phương trình: 

b) Giải phương trình: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| a) Phương trình được viết lại: | 0,25 |
| Đặt  ta có    =1 hoặc =8 | 0,5 |
| Với=1 ta có    Vậyhoặc | 0,25 |
| Với=8 ta có    Vậy  hoặc | 0,25 |
| Kết luận: tập nghiệm của phương trình là | 0,25 |
| b) Điều kiện để phương trình có nghĩa là : | 0,25 |
| Nếu  Nếu  Bình phương hai vế của phương trình ta được: | 0,25  0,25 |
| Đk:    . Giải phương trình này được . | 0,25  0,25 |
| Thử lại chỉ có hai nghiệm thoả mãn đề bài. | 0,25 |

**Câu 3.** (4,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD. M là một điểm tuỳ ý trên đường chéo BD. Kẻ MEAB, MFAD.

a) Chứng minh: DE = CF và DECF;

b) Chứng minh ba đường thẳng DE, BF và CM đồng quy;

c) Xác định vị trí điểm M trên BD để diện tích tứ giác AEMF lớn nhất.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung cần đạt** | **Điểm** |
| Hình vẽ |  |
| a) Chứng minh tứ giác AEMF là hình chữ nhật suy ra AE = MF | 0,25 |
| MDF cân ở F suy ra MF = FD  AE = FD  AED =DFC (c.g.c)  Suy ra DE = CF | 0,5 |
| Mà =  mà + =  Vậy +=  hay += | 0,5 |
| Do đó =  suy ra DECF | 0,25 |
| b) Tương tự: ECBF ta có MC = MA và MA = EF suy ra MC = EF | 0,5 |
| MCF =FED (c.c.c). Do đó = | 0,25 |
| Gọi H là giao điểm của CM và EF ta có + = . Vì thế + = thì  =  suy ra CM EF | 0,5 |
| Trong ECF có ED, FB, CM là ba đường cao nên chúng đồng quy. | 0,25 |
| c) CAEMF = AE + EM + AF + FD = 2AB là không đổi nên ME + MF không đổi. Do đó tích ME.MF lớn nhất khi và chỉ khi ME = MF  Hay SAEMF lớn nhất khi và chỉ khi ME = MF  Suy ra AEMF là hình vuông khi và chỉ khi MO là giao điểm của hai đường chéo AC và BD của hình vuông ABCD. | 1,0 |

**Câu 4.** (2,0 điểm)

Cho ba số a, b, c dương, thỏa mãn . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Đáp án** | **Điểm** | |
| Ta có | 0,5 | |
| Áp dụng BĐT Côsi, ta có    (do ) | 0,5 | |
| Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi: | 0,5 | |
| Vậy Min | 0,5 | |
| **Câu** | **Đáp án** | **Điểm** |
| **Câu 5a**  **(1 điểm)** |  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| = | 0,25 |
|  | 0,25 |
| **Câu 5b**  **(1 điểm)** |  | 0,25 |
|  | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Vì  Dấu “=” xảy ra khi x=0(thỏa mãn điều kiện)  Vậy giá trị nhỏ nhất của B là 2 khi x =0 | 0,25 |
| **Câu 6a**  **(1 điểm)** | Ta có n4 + 4 = n4 + 4 + 4n2 – 4n2  = ( n2 + 2)2 – (2n)2  = ( n2 – 2n + 2).( n2 + 2n+ 2) | 0,25 |
| Vì n là số tự nhiên nên n2 + 2n+ 2 là số tự nhiên lớn hơn 2. | 0,25 |
| Mà n2 – 2n + 2 < n2 + 2n+ 2 nên để n4 + 4 là số nguyên tố thì  n2 – 2n + 2 =1 Từ đó giải được n = 1. | 0,25 |
| *Với n = 1 ta có n4 + 4 = 5 là số nguyên tố*  Vậy n = 1 là giá trị cần tìm | 0,25 |
| **Câu 6b**  **(1 điểm)** |  | 0,25 |
| Vì x, y là số nguyên nên x+2; y+2 là số nguyên.  Do đó: y + 2 là ước của 5 | 0,25 |
|  | 0,25 |
| Từ đó tìm được các giá trị tương ứng của  Vậy phương trình có 4 nghiệm là: (-1;3);(-3;-7);(3:-1);(-7;-3) | 0,25 |
| **Câu 7.1**  **(2điểm)** |  |  |
| a) Xét 2 tam giác vuông ADC và BDH có  vì cùng phụ với góc C nên ta có : (\*) | 0,5 |
| Ta có tanB = ; tanC =  tanB.tanC = (1) | 0,25 |
| Từ (\*)(2)  Từ (1) và (2)  tan*B*.tan*C* = | 0,25 |
| b) Gọi AF là tia phân giác góc A; kẻ BM, CN lần lượt vuông góc với AF  Ta có:  Tương tự  do đó | 0,25 |
| Mặt khác ta luôn có: | 0,25 |
| Nên | 0,25 |
| Dấu “=” xảy ra khi: BM=CN hay tam giác ABC cân tại A.  Vậy: | 0,25 |
| **Câu 7.2**  **(1,0 điểm)** |  |  |
| Kẻ  Tứ giác MGHK là hình chữ nhật  Mà | 0,25 |
| Các tam giác AKM, BHN là các tam giác vuông có một góc nhọn bằng 60o  nên . | 0,25 |
| Do đó:    (không đổi) | 0,25 |
| Dấu “=” xảy ra khi: MN là đường trung bình của tam giác ABC hay M là trung điểm của cạnh AC.  Vậy | 0,25 |
| **Câu 8**  **(1,0 điểm)** | Từ  (\*) Dấu "=" khi x2 = yz  Ta có: | 0,25 |
| Suy ra:  (1) | 0,25 |
| Tương tự ta có:  (2)  (3)  Từ (1),(2),(3) ta có: | 0,25 |
| Dấu "=" xảy ra khi x = y = z =  Vậy giá trị lớn nhất của A là 1 khi x=y=z= | 0,25 |

**--------------------------HẾT----------------------**