|  |  |
| --- | --- |
| **PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN KIM THÀNH** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI HUYỆN**  **Môn: Toán 9**  *Thời gian làm bài: 120 phút*  Đề gồm 01 trang |

**Bài 1: (4,0 điểm)**

a) Rút gọn biểu thức A = 

b) Cho x, y, z thoả mãn: xy + yz + xz = 1.

Hãy tính giá trị biểu thức: A = 

**Bài 2: (3,0 điểm)**

a) Cho hàm số : f(x) = (x3 + 12x – 31)2012

Tính f(a) tại a = 

b) Tìm số tự nhiên n sao cho n2 + 17 là số chính phương?

**Bài 3: (4,0 điểm)**

Giải các phương trình sau:

a) 

b) 

**Bài 4: (3,0 điểm)**

a) Tìm x; y thỏa mãn: 

b) Cho a; b; c là các số thuộc đoạn  thỏa mãn: a2 + b2 + c2 = 6 hãy chứng minh rằng:

a + b + c  0

**Bài 5: (6,0 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn; các đường cao AK; BD; CE cắt nhau tại H.

a) Chứng minh: 

b) Giả sử: HK = AK. Chứng minh rằng: tanB.tanC = 3

c) Giả sử SABC = 120 cm2 và BÂC = 600. Hãy tính diện tích tam giác ADE?

|  |  |
| --- | --- |
|  | **HƯỚNG DẪN GIẢI ĐỀ THI HSG HUYỆN KIM THÀNH**  **Môn: Toán 9**  **Thời gian: 120’** |

**Câu 1**: *(4 điểm)*

a/ Rút gọn biểu thức A = 

ĐKXĐ: x  4; x  9

A = 

= 

b/ Cho x, y, z thoả mãn: xy + yz + xz = 1.

Hãy tính: A = 

Gợi ý: xy + yz + xz = 1  1 + x2 = xy + yz + xz + x2 = y(x + z) + x(x + z) = (x + z)(x + y)

Tương tự: 1 + y2 = …; 1 + z2 = ….

**Câu 2**: *(3 điểm)*

a/ Cho hàm số : f(x) = (x3 + 12x – 31)2012

Tính f(a) tại a = 

b/ Tìm số tự nhiên n sao cho n2 + 17 là số chính phương?

Giải

a/Từ a=

 nên a3 + 12a = 32

Vậy f(a) = 1

b/ Giả sử: n2 + 17 = k2 (k ) và k > n (k – n)(k + n) = 17 

Vậy với n = 8 thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 3**: *(4 điểm)*

Giải các phương trình sau:

a/ 

b/ 

Giải

a/ ĐK: 

Bình phương 2 vế: 

(thỏa mãn)

Vậy phương trình có 2 nghiệm: x = 0; x = -3

b/ ĐKXĐ: x 



 vậy phương trình có nghiệm duy nhất x = -1

**Câu 4**: *(3 điểm)*

a/ Tìm x; y thỏa mãn: 

b/ Cho a; b; c là các số thuộc đoạn  thỏa mãn: a2 + b2 + c2 = 6 hãy chứng minh rằng: a + b + c  0

Giải

a/ 

Xét VP = theo BĐT cosi:  vậy VP  xy = VT

Dấu = xảy ra khi: 

b/ Do a; b; c thuộc đoạn  nên a + 1  0; a – 2  0 nên (a + 1)(a – 2)  0

Hay: a2 – a – 2  0  a2  a + 2

Tương tự: b2  b + 2; c2  c + 2

Ta có: a2 + b2 + c2  a + b + c + 6 theo đầu bài: a2 + b2 + c2 = 6 nên: a + b + c  0

**Câu 5**: *(6 điểm)*

Cho tam giác ABC nhọn; các đường cao AK; BD; CE cắt nhau tại H.

a/ Chứng minh: 

b/ Giả sử: HK = AK. Chứng minh rằng: tanB.tanC = 3

c/ Giả sử SABC = 120 cm2 và BÂC = 600. Hãy tính diện tích tam giác ADE?

Giải

|  |  |
| --- | --- |
| a/ Sử dụng định lý pytago:    =  b/ Ta có: tanB = ; tanC =  Nên: tanBtanC = (1) |  |

Mặt khác ta có:  mà: tanHKC = 

Nên tanB =  tương tự tanC = (2)

Từ (1)(2)

Theo gt: HK = AK 

c/ Ta chứng minh được:  và  đồng dạng vậy: (3)

Mà BÂC = 600 nên AB = 2AD(4)

Từ (3)(4) ta có: 