TRƯỜNG THPT CHUYÊN HÀ NỘI AMSTERDAM

ĐỀ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG LỚP 7 (2008-2009)

Thời gian 90 phút

Bài 1: (3 điểm)

Cho các biểu thức $A = (2x+1)^2 - 4(x+1)(x-1) + 3(x-y)$

$B = (y-3)^2 - (y-4)^2 + x(x-5) - (x-1)^2 - y$

1/ Rút gọn A và B

2/ Tìm x, y nguyên để A + 3B = -1

3/ Nếu x, y là các số tự nhiên, chứng minh tích A.B là số chẵn

Bài 2: (2,5 điểm)

1/ Biết $x + y = -\frac{9}{4}$ và $a + b = \frac{1}{3}$, hãy tính giá trị của biểu thức:

$B = ax + ay + bx + by + x + y + 2009$

2/ Cho ba số hữu tỉ a; b; c sao cho : $3a + 4b - 2c = 108$. Tìm a; b; c biết

a) $6a = 5b$ và $7b = 4c$

b) $\frac{a+5}{a-5} = \frac{b+6}{b-6}$ và $\frac{b+4}{b-4} = \frac{c+7}{c-7}$

Bài 3: (2,5 điểm)

Cho tam giác ABC cân tại A có cạnh AB = a; góc $A = 20^\circ$. Trung trực của cạnh AB cắt cạnh AC tại M; Trung trực của cạnh AC cắt cạnh AB tại N; BM cắt CN tại P. Gọi E, Q, F lần lượt là trung điểm của các đoạn PN, PB, CM.

1/ Tam giác PBC là tam giác gì?

2/ Chứng minh tam giác EQF là tam giác đều

3/ Chứng minh chu vi tam giác EQF $< \frac{3a}{4}$

Bài 4: (2 điểm)

Cho tam giác ABC vuông ở A có AB < AC. Gọi O là giao điểm ba đường trung trực; I là giao điểm ba đường phân giác trong của tam giác.

1/ Đặt độ dài của AB = c, BC = a, CA = b, $p = \frac{a+b+c}{2}$, r là khoảng cách từ I đến BC. Chứng minh $r = p - a$

2/ Chứng minh rằng nếu tam giác IBO vuông thì chỉ có thể vuông ở I