SỞ GD VÀ ĐT BẮC GIANG
CỤM TRƯỜNG THPT LỤC NGẠN

ĐỀ CHÍNH THỨC

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC : 2016 - 2017
ĐỀ THI MÔN TOÁN LỚP 10
(Thời gian làm bài 180 phút, không kể thời gian giao đề)

***Câu 1** (1 điểm)* Cho hàm số $y = x^2 + 2mx - 3m$ và hàm số $y = -2x + 3$. Tìm m để đồ thị các hàm số đó cắt nhau tại hai điểm phân biệt và hoành độ của chúng đều dương.

***Câu 2** (2 điểm)* a. Giải bất phương trình: $\sqrt{-x^2 + 8x - 12} > 10 - 2x$.

b. Giải hệ phương trình : $\begin{cases} y + y^2x = -6x^2 \\ 1 + x^3y^3 = 19x^3 \end{cases}$.

***Câu 3** (1 điểm)* Giải phương trình $2x^2 + 3x + 3 - 5\sqrt{2x^2 + 3x + 9} = 0.$

***Câu 4** (1 điểm)* Chứng minh rằng với mọi số thực a, b, c ta luôn có : $a^4 + b^4 + c^4 \geq abc(a + b + c)$.

***Câu 5** (1 điểm)* Chứng minh rằng trong mọi tam giác ABC, với các cạnh a, b, c và R là bán kính của đường tròn ngoại tiếp tam giác ta luôn có $\cot A + \cot B + \cot C = \dfrac{a^2 + b^2 + c^2}{abc}.R$.

***Câu 6** (1 điểm)* Cho tam giác ABC. Gọi A', B', C' lần lượt là trung điểm các cạnh BC, CA, AB. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CC'} = \vec{0}.$

***Câu 7** (1 điểm)* Cho tam giác ABC đều có cạnh $3a$. Lấy các điểm M, N, P lần lượt trên các cạnh BC, CA, AB sao cho $BM = a, CN = 2a, AP = \dfrac{4a}{5}$. Chứng minh $AM \perp PN$.

***Câu 8** (1 điểm)* Trong một buôn làng của người dân tộc, cư dân có thể nói được tiếng dân tộc, có thể nói được tiếng kinh hoặc nói được cả hai thứ tiếng. Kết quả của một đợt điều tra cơ bản cho biết: có 912 người nói tiếng dân tộc, 653 người nói tiếng kinh, 435 người nói được cả hai thứ tiếng.
Hỏi buôn làng có bao nhiêu cư dân?

***Câu 9** (1 điểm)* Giả sử phương trình bậc hai ẩn x (m là tham số): $x^2 - 2(m-1)x - m^3 + (m+1)^2 = 0$
có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 + x_2 \leq 4$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức sau: $P = x_1^3 + x_2^3 + x_1x_2(3x_1 + 3x_2 + 8)$.

---------- HẾT ----------

Họ và tên thí sinh : …… Số báo danh : ……

Thí sinh nghiêm túc làm bài, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm !