

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
LANG SƠN LỚP 11 NĂM HỌC 2014 - 2015

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 01 trang, 04 câu)

Môn thi: Toán - THPT

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 31/03/2015

Câu 1 (6 điểm). Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $\sqrt{x^2 - 3x + 2} + \sqrt{x + 3} = \sqrt{x - 2} + \sqrt{x^2 + 2x - 3}$

b) $2 \cos^3 x + \cos 2x + \sin x = 0$

c)
$$\begin{cases} 2x^2 - 8xy^2 - xy + 4y^3 = 0 \\ 16x^3 + 2x - 8y^2 + 5 = 0 \end{cases}$$

Câu 2 (4 điểm). Cho dãy số (x_n) được xác định như sau:

$$\begin{cases} x_1 = 2014 \\ x_n = \frac{1}{2} \left(x_{n-1} + \frac{2015}{x_{n-1}} \right), \forall n \geq 2 \end{cases}$$

Chứng minh rằng dãy số (u_n) có giới hạn hữu hạn và tìm giới hạn đó.

Câu 3 (3 điểm). Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Có bao nhiêu tập con X của A thỏa mãn điều kiện X chứa 1 và không chứa 2.

Câu 4 (4 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác đều, I là trung điểm của BC , SA vuông góc với (ABC) . Gọi H, O lần lượt là trực tâm của $\triangle SBC, \triangle ABC$, K là giao điểm của hai đường thẳng SA và OH . Chứng minh rằng:

a) OH vuông góc với (SBC)

a) SO vuông góc với IK .

Câu 5 (3 điểm). Cho a, b, c là ba số thực dương thỏa mãn $abc = 1$. Chứng minh rằng:

$$P = \frac{1}{a^3(b+c)} + \frac{1}{b^3(a+b)} + \frac{1}{c^3(b+c)} \geq \frac{3}{2}$$

—HẾT—

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:

SBD:

Chữ kí giám thị 1: Chữ kí giám thị 2: