

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỒNG NAI
ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

**THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 12
NĂM HỌC 2011 – 2012**

Môn Toán.

Thời gian làm bài: 180 phút.

Ngày thi: 14/10/2011.

Đề thi này gồm một trang, có năm câu.

Câu 1. (4,5 điểm)

Cho phương trình $x^3 + 3ux^2 + 3vx - u^3 + 2uv = 0$ (với x là ẩn số, $x \in \mathbb{R}$, u và v là các tham số thực).

Chứng minh phương trình đã cho có ba nghiệm dương khi và chỉ khi:

$$u < 0 \text{ và } 2u^2 < 4v < 3u^2.$$

Câu 2. (3,5 điểm)

Giải phương trình
$$\frac{2 - \cos 2x}{\sin 3x - \sin 5x} = \sqrt{2}.$$

Câu 3. (4 điểm)

Cho a, b, c là các số thực không âm thỏa: $a + b + c = 1$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = (a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3$.

Câu 4. (4,5 điểm)

Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Biết mặt phẳng (α) cắt các cạnh AA', BB', CC', DD' lần lượt tại các điểm A_1, B_1, C_1, D_1 ; với các điểm A, B, C, D không thuộc mặt phẳng (α) . Gọi V, V_1 lần lượt là thể tích của các khối chóp $A_1.ABCD, A.A_1B_1C_1D_1$.

Chứng minh rằng $V = V_1$.

Câu 5. (3,5 điểm)

Cho m là số nguyên dương thỏa: $m = 2^n p$ (với n là số nguyên dương và p là số nguyên tố cho trước).

Hãy tính tổng tất cả các ước số của m theo n là p .

..... Hết