

**ĐỀ THI TUYỂN SINH
VÀO TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG CHUYÊN 2012**

Môn thi: TOÁN

(Dùng cho thí sinh thi vào lớp chuyên Toán và chuyên Tin)

Thời gian làm bài : 150 phút

Câu 1 (1.5 điểm)

Giải phương trình:

$$\sqrt{x^2 + 2x + 2\sqrt{x^2 + 2x - 1}} + 2x^2 + 4x - 4 = 0$$

Câu 2 (2 điểm)

a) Cho các số a, b, c đôi một phân biệt và thỏa mãn $a^2(b + c) = b^2(a + c) = 2012$.

Tính giá trị của biểu thức : $M = c^2(a + b)$

b) Cho 5 số nguyên dương đôi một phân biệt sao cho mỗi số dương trong chúng không có ước số nguyên tố nào khác 2 và 3. Chứng minh rằng trong 5 số đó tồn tại 2 số mà tích của chúng là một số chính phương.

Câu 3 (2 điểm)

Cho n số thực $x_1, x_2, \dots, x_n$ với $n \geq 3$. Ký hiệu $\max\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ là số lớn nhất trong các số $x_1, x_2, \dots, x_n$. Chứng minh rằng:

$$\max\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \geq \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} + \frac{|x_1 - x_2| + |x_2 - x_3| + \dots + |x_{n-1} - x_n| + |x_n - x_1|}{2n}$$

Câu 4 (1.5 điểm)

Trong một lớp học có 36 bàn học cá nhân, được xếp thành 4 hàng và 9 cột (các hàng được đánh số từ 1 đến 4, các cột được đánh số từ 1 đến 9). Sĩ số học sinh của lớp là 35. Sau một học kỳ, cô giáo chủ nhiệm xếp lại chỗ ngồi cho các bạn học sinh trong lớp. Đối với mỗi học sinh của lớp, giả sử trước khi chuyển chỗ, bạn ngồi ở bàn thuộc hàng thứ m , cột thứ n và sau khi chuyển chỗ, bạn ngồi ở bàn thuộc hàng a_m , cột thứ a_n , ta gán cho bạn đó số nguyên $(a_m + a_n) - (m + n)$. Chứng minh tổng của 35 số nguyên gán với 35 bạn học sinh không vượt quá 11.

Câu 5 (3 điểm)

Cho hình vuông ABCD nội tiếp đường tròn (O) . Điểm M thuộc cung nhỏ CD của (O) , M khác C và D. MA cắt DB, DC theo thứ tự tại X, Z; MB cắt CA, CD tại Y, T; CX cắt DY tại K.

a) Chứng minh: $\widehat{MXT} = \widehat{TXC}$, $\widehat{MYZ} = \widehat{ZYD}$ và $\widehat{CKD} = 135^\circ$.

b) Chứng minh: $\frac{KX}{MX} + \frac{KY}{MY} + \frac{ZT}{CD} = 1$.

c) Gọi I là giao điểm của MK và CD. CMR : XT, YZ, OI cùng đi qua tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác KZT.

— Hết —

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.