

ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
SƯ PHẠM

NĂM HỌC: 2014 - 2015

ĐỀ THI THỬ MÔN TOÁN
KỲ THI TUYỂN SINH LỚP
10 THPT CHUYÊN
(ÁP DỤNG CHO HS THI VÀO
LỚP CHUYÊN TOÁN)

Thời gian: 150 phút
(không kể thời gian giao đề)

Câu 1 (2 điểm). Cho biểu thức

$$P = \left(\frac{6x + 4}{3\sqrt{3x^3} - 8} - \frac{\sqrt{3x}}{3x + 2\sqrt{3x} + 4} \right) \left(\frac{1 + 3\sqrt{3x^3}}{1 + \sqrt{3x}} - \sqrt{3x} \right).$$

- a) Rút gọn P .
- b) Xác định x nguyên sao cho P nguyên.

Câu 2 (2 điểm). Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} x + \sqrt{x^2 + 1} = 2y + 1 \\ y + \sqrt{y^2 + 1} = 2x + 1 \end{cases}$$

Câu 3 (2 điểm). Tìm số tự nhiên n sao cho $A = n^6 - n^4 + 2n^3 + 2n^2$ là một số chính phương.

Câu 4 (3 điểm). Cho đường tròn (O) và dây cung BC không là đường kính. Gọi A là điểm chính giữa của cung lớn BC . Các tiếp tuyến tại B, C của (O) cắt nhau tại S . Gọi H là hình chiếu vuông góc của C trên AB và M là trung điểm của CH . Tia AM cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai N .

- a) Gọi D là giao điểm của SA với BC . Chứng minh tứ giác $CMDN$ nội tiếp.
- b) Tia SN cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai E . Chứng minh rằng CE song song với SA .
- c) Chứng minh đường thẳng CN đi qua trung điểm của đoạn thẳng SD .

Câu 5 (1 điểm). Xét tập $X = \{1; 2; 3; \dots; 2012\}$. Tô màu các phần tử của X bởi một trong 5 màu: xanh, đỏ, tím, vàng, nâu. Chứng minh rằng tồn tại ba phần tử phân biệt a, b, c của X cùng màu sao cho: a là bội của b và b là bội của c .

-----Hết-----