

Đề thi vào lớp 10 chuyên Toán năm 2017 - 2018 tỉnh Hà Tĩnh

ĐỀ CHÍNH THỨC

KI THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN HÀ TĨNH
NĂM HỌC 2017 - 2018
MÔN: TOÁN (Chuyên)
Thời gian làm bài: 150 phút

Câu 1. (1,5 điểm) Cho a, b, c là các số thực khác 0, thỏa mãn $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}\right)^2 = \frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}$.
Chứng minh $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$.

Câu 2. (2,5 điểm)

a) Giải phương trình $4x^2 = (3x-2)(\sqrt{2x+1}-1)^2$.

b) Giải hệ phương trình $\begin{cases} x^2 - 2y^2 = xy + x + y \\ x\sqrt{2y} - y\sqrt{x-1} = 4x - 4y \end{cases}$.

Câu 3. (2,5 điểm)

a) Cho phương trình $(x-a)^2 [a(x-a)^2 - a - 1] + 1 = 0$. Tìm tất cả các giá trị của tham số a để phương trình có số nghiệm dương nhiều hơn số nghiệm âm.

b) Cho a, b, c là các số dương thỏa mãn $\frac{1}{1+a} + \frac{2017}{2017+b} + \frac{2018}{2018+c} \leq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = abc$.

Câu 4. (2,5 điểm) Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng a, M là một điểm bất kỳ thuộc cạnh AB (M khác A và B). Gọi E là giao điểm của tia CM và tia DA. Trên tia đối của tia BA lấy điểm F sao cho $BF = DE$. Gọi N là trung điểm của đoạn EF.

a) Chứng minh hai tam giác EAC và NBC đồng dạng.

b) Xác định vị trí điểm M trên cạnh AB sao cho diện tích tứ giác ACFE gấp sáu lần diện tích hình vuông ABCD.

Câu 5. (1,0 điểm) Trên một đường tròn cho 16 điểm phân biệt, dùng 3 màu xanh, đỏ, vàng để tô các điểm ấy (mỗi điểm chỉ tô một màu). Mỗi đoạn thẳng nối 2 điểm bất kỳ trong 16 điểm trên được tô màu nâu hoặc màu tím. Chứng minh rằng với mỗi cách tô màu luôn tồn tại ít nhất một tam giác có các đỉnh cùng màu và các cạnh cũng cùng màu.

----- HẾT -----