

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẮK NÔNG
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9
NĂM HỌC 2021 - 2022
Môn thi: TOÁN
Thời gian: 150 phút
Ngày thi: 11/03/2022

Bài 1. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình $x^2 + mx + 2022 = 0$ có nghiệm nguyên

Bài 2. Cho biểu thức $P = \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{4\sqrt{x}}{x\sqrt{x}-\sqrt{x}+x-1} \right) : \left(\frac{1}{\sqrt{x}-1} - \frac{2}{x-1} \right)$

- a) Tìm tất cả các giá trị thực của x để P có nghĩa.
- b) Tìm tất cả các giá trị thực của x để P có giá trị nguyên.

Bài 3. Giải phương trình $2x^2 \left(5 - \sqrt[3]{5x - x^3} \right) = 2x^3 + 17x - 8$

Bài 4. Biết rằng a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 là 5 số thực phân biệt từng đôi một thỏa mãn $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 0$ và $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 = 1$. Đặt $S = a_1^3 + a_2^3 + a_3^3 + a_4^3 + a_5^3$. Chứng minh rằng trong 5 số thực trên, tồn tại 4 số a, b, c, d thỏa mãn bất đẳng thức $a + b + c + 5abc \leq S \leq a + b + d + 5abd$

Bài 5. Xét mặt phẳng tọa độ Oxy.

- a) Biểu diễn điểm $A(1; 2 + \sqrt{3})$ lên mặt phẳng tọa độ Oxy
- b) Vẽ Parabol (P): $y = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} x^2$ lên mặt phẳng tọa độ Oxy.

Bài 6. Cho ΔABC có đường phân giác trong AD (D thuộc BC). Gọi M là trung điểm của BC và E là điểm đối xứng của D qua M. Lấy điểm F thuộc BC sao cho $\widehat{BAF} = \widehat{EAC}$. Đặt $AB = c$ và $AC = b$

- a) Chứng minh rằng $\frac{S_{ADB}}{S_{ADC}} = \frac{c}{b}$, trong đó S_{ADB}, S_{ADC} lần lượt là diện tích tam giác ADB, ADC
- b) Khi tam giác ABC vuông tại A, tính độ dài AD theo b, c
- c) Chứng minh rằng $\frac{BF}{CF} = \frac{c^3}{b^3}$