

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BẾN TRE
ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9
NĂM HỌC 2023 - 2024

Môn thi: TOÁN

Thời gian: 150 phút

Ngày thi: 25/01/2024

Bài 1. a) Cho $x + \sqrt{5} = -2$. Tính giá trị của biểu thức $A = 7(x^2 + 4x)^{2024} - 6(x^2 + 4x)^{2023} + 2023$

b) Rút gọn biểu thức $B = \frac{x^2 - \sqrt{x}}{x + \sqrt{x} + 1} - \frac{2x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{2(x-1)}{\sqrt{x}-1}$ với $x > 0$ và $x \neq 1$.

Bài 2. a) Trên hệ trục tọa độ Oxy cho hai đường thẳng $(d_1): y = x + 3$; $(d_2): y = -2x + m^2 + m - 18$ với m là tham số. Tìm m để hai đường thẳng (d_1) và (d_2) cắt nhau tại điểm có hoành độ bằng 0.

b) Giải phương trình $2(x^2 + 4x - 5) + \sqrt{x^2 + 4x} + 7 = 0$.

Bài 3. 1) Cho hình chữ nhật MNPQ có $MN = 4$ cm và $MP = 5$ cm. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ P đến NQ. Tính diện tích tam giác NPQ và độ dài đoạn thẳng HN.

2) Cho hình thang ABCD có $\hat{A} = \hat{B} = 90^\circ$ thỏa mãn $AD = 2AB = 2BC$. Biết $BC = \sqrt{5}$ cm. Gọi H là chân đường vuông góc kẻ từ A đến BD.

a) Tính độ dài đoạn thẳng CH.

b) Gọi M là trung điểm của HD. Đường thẳng AM và BC cắt nhau tại E.

Chứng minh rằng CM vg với AE.

Bài 4. a) Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{4x+3}{x^2+1}$.

b) Tìm các cặp số nguyên (x, y) thỏa mãn $y^2 + 2xy - 7x - 12 = 0$

Bài 5. Cho a, b, c là các số thực dương.

Chứng minh rằng $\frac{ab}{a+3b+2c} + \frac{bc}{2a+b+3c} + \frac{ca}{3a+2b+c} \leq \frac{a+b+c}{6}$.