

Bài 1

1) Rút gọn biểu thức: $A = \frac{\sqrt{2}(3+\sqrt{5})}{2\sqrt{2}+\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{2}(3-\sqrt{5})}{2\sqrt{2}-\sqrt{3}-\sqrt{5}}$.

2) Cho biểu thức: $P = \frac{x\sqrt{x}+26\sqrt{x}-19}{x+2\sqrt{x}-3} - \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1} + \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+3}$ với $x \geq 0$; $x \neq 1$

a) Rút gọn P .

b) Tìm x để P đạt giá trị nhỏ nhất.

Bài 2 Cho hàm số $y = (m+2)x + m - 1$.

a) Tìm điều kiện của m để hàm số nghịch biến trên tập số thực.

b) Tìm m để đồ thị của các hàm số $y = -x + 2$, $y = 2x - 1$ và $y = (m-2)x + m - 1$ đồng quy.

c) Tìm m để đồ thị hàm số tạo với trục tung và trục hoành một tam giác có diện tích bằng 2.

Bài 3

1) Cho phương trình $x^2 - 2mx + m - 4 = 0$

a) Giải phương trình với $m = 1$

b) Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn $x_1^3 + x_2^3 = 26m$

2) Cho hàm số $f(x) = (x^3 + 12x - 31)^{2024}$

Tính $f(a)$ tại $a = \sqrt[3]{16-8\sqrt{5}} + \sqrt[3]{16+8\sqrt{5}}$

Bài 4 Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH

a) Biết $AB = 15\text{cm}$, $HC = 16\text{cm}$. Tính AC, BC, AH và $\widehat{BAH}$.

b) Trên Ax là tia đối tia AB lấy điểm K bất kì, kẻ $AI \perp CK$. Chứng minh tích CI.CK không đổi khi K thay đổi trên Ax.

c) Tính giá trị biểu thức $(\cot \widehat{CKA} \cdot \tan \widehat{CHI})^{2023}$

Bài 5

1/ Chứng minh rằng với mọi số nguyên n thì: $n^3 - 2023n$ chia hết cho 6

2. Tính $P = \sin \alpha + \cos \alpha$ biết rằng: $\tan \alpha + \cot \alpha = 3$ và $0^\circ < \alpha < 90^\circ$

-----Hết-----