

Bài 1. Có 3 giỏ táo; giỏ thứ nhất có 11 trái, giỏ thứ hai có 7 trái và giỏ thứ 3 có 6 trái. Nêu cách chuyển các trái táo sao cho số táo trong 3 giỏ bằng nhau. Việc chuyển táo từ giỏ này sang giỏ kia phải thỏa mãn điều kiện số táo chuyển vào giỏ đó phải đúng bằng số táo có trong giỏ đó.

Bài 2. a) Cho $A = \sqrt{\frac{1 + \sqrt{4 + 2\sqrt{3}}}{2}}$ và $B = \frac{1 + \sqrt{2}}{2}$. So sánh A và B

b) Tìm các số nguyên a, b thỏa mãn: $\frac{2}{a + b\sqrt{5}} - \frac{3}{a - b\sqrt{5}} = -9 - 20\sqrt{5}$

Bài 3. a) Giải các phương trình:

$$\sqrt{x^2 + 1 - 2x} + \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{1 + 2020^2 + \frac{2020^2}{2021^2}} + \frac{2020}{2021}.$$

b) Tìm x, y thỏa mãn $x + \sqrt{x} = 2\sqrt{xy} - 2020 - 2y$

c) Tìm giá trị nhỏ nhất, lớn nhất của biểu thức: $M = 2x + \sqrt{5 - x^2}$

Bài 4. Cho tam giác ABC vuông tại A có $AB < AC$; vẽ đường cao AH, phân giác trong AD. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của D trên AB và AC

a) Biết $AB = 6$ cm; $AC = 8$ cm. Tính AH, MN, BD

b) Gọi AE là phân giác ngoài của tam giác ABC. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{AB} + \frac{1}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{AD} \text{ và } \frac{1}{AB} - \frac{1}{AC} = \frac{\sqrt{2}}{AE}$$

Bài 5. Cho các số thực x, y, z thỏa mãn: $0 < x, y, z \leq 1$

$$\text{Chứng minh rằng: } \frac{x}{1 + y + xz} + \frac{y}{1 + z + xy} + \frac{z}{1 + x + yz} \leq \frac{3}{x + y + z}$$

====HẾT=====

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Lưu ý: Học sinh không được dùng máy tính cầm tay.