

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán 7

Thời gian: **150** phút (*không kể thời gian giao đề*)

Ngày 16 tháng 3 năm 2023

(Đề có 01 trang, gồm 05 câu)

Câu I. (4,0 điểm)

1. Thực hiện phép tính:

a. $A = 1000 - \left\{ (-5)^3 \cdot (-2)^3 - 11 \left[7^2 - 5 \cdot 2^3 + 8(11^2 - 121) \right] \right\}$.

b. $B = 1 - \frac{3}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^2 - \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \left(\frac{3}{4}\right)^4 - \dots - \left(\frac{3}{4}\right)^{2023} + \left(\frac{3}{4}\right)^{2024}$.

2. Cho hai số thực x, y thỏa mãn $6x^2 + y(y + 2x) = 9xy$ và $3x > y > 0$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{xy}{2024x^2 - y^2}$.

Câu II. (4,0 điểm)

1. Tìm x , biết:

a. $\frac{x-10}{30} + \frac{x-14}{43} + \frac{x-5}{95} + \frac{x-148}{8} = 0$; b. $(x+1)^{x^2+x+2} - (x+1)^{x^2+x} = 0$.

2. Tìm các số thực x, y, z biết $\frac{x+y-7}{z} = \frac{y+z+2}{x} = \frac{x+z+5}{y} = \frac{6}{x+y+z}$.

Câu III. (4,0 điểm)

1. Tìm các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn $x^3 - xy + 1 = 2y - x$.

2. Cho số nguyên tố p . Giả sử x, y là các số tự nhiên khác 0, thỏa mãn điều kiện $\frac{x^2 + py^2}{xy}$ là số tự nhiên. Chứng minh rằng $\frac{x^2 + py^2}{xy} = p + 1$.

Câu IV. (6,0 điểm)

1. Cho tam giác ABC có $AB < AC$. Gọi M là trung điểm của BC , từ M kẻ đường thẳng vuông góc với tia phân giác của góc BAC tại N và cắt tia AB tại E , cắt tia AC tại F .

a. Chứng minh rằng $\triangle ANE = \triangle ANF$.

b. Chứng minh rằng $AE = \frac{AB + AC}{2}$.

2. Cho $\triangle ABC$ có $\widehat{ABC} = 45^\circ$, $\widehat{ACB} = 120^\circ$. Trên tia đối của tia CB lấy điểm D , sao cho $CD = 2CB$. Tính \widehat{ADB} .

Câu V. (2,0 điểm)

Cho a, b, c là các số thực thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2023ca - ab - bc$.

----- Hết -----