

Bài 1 (4,0 điểm) Thực hiện phép tính sau:

a) $A = \left[\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{15} + \frac{1}{81} (9)^3 \right]^0 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{6^8}{12^4}$

b) $B = \frac{155 - \frac{10}{7} - \frac{5}{11} + \frac{5}{23}}{403 - \frac{26}{7} - \frac{13}{11} + \frac{13}{23}} + \frac{\frac{3}{5} + \frac{3}{13} - 0,9}{\frac{-7}{91} - 0,2 + \frac{3}{10}}$

c) Tìm giá trị của biểu thức $P = 28a^2b - 9ab^2$ với a, b thỏa mãn $(a-3)^2 + (3b+1)^{100} \leq 0$

Bài 2 (4,0 điểm) Tìm x , biết:

1) Tìm x , biết a) $2x - \frac{1}{7} = \frac{6}{7}x - \frac{1}{2}$

b) $|x-5| + 2x + 3 = 7$

2) Cho $\frac{a}{c} = \frac{c}{b}$. Chứng minh rằng: $\frac{b^2 - a^2}{a^2 + c^2} = \frac{b-a}{a}$

Bài 3 (4,0 điểm):

1) Trường THCS A dự định trao quà tết cho học sinh nghèo cho ba khối 6, 7, 8 tỉ lệ với 3,4,5. nhưng sau đó vì số học sinh các khối được nhận quà thay đổi nên chia lại tỉ lệ với 2, 3, 4. Như vậy có một khối nhận được nhiều hơn so với dự định là 1 xuất quà. Tính tổng số xuất quà mà nhà trường đã phân chia cho các khối.

2) Cho a, b, c là các số nguyên thỏa mãn $a^3 + b^3 = 5(c^3 - 11d^3)$. Chứng minh rằng: $a + b + c + d$ chia hết cho 3

Bài 4 (6 điểm): Cho tam giác ABC ($AB < AC$), M là trung điểm của BC. Đường trung trực của BC cắt tia phân giác của góc A tại điểm P. Vẽ PH và PK lần lượt vuông góc với các đường thẳng AB và AC.

a) Chứng minh: $PB = PC$ và $BH = CK$

b) Chứng minh 3 điểm H, M, K thẳng hàng.

c) Gọi O là giao điểm của PA và HK. Chứng minh: $OA^2 + OP^2 + OH^2 + OK^2 = PA^2$

Bài 5 (2,0 điểm):

1) Cho x, y là các số nguyên dương thỏa mãn $x^2 + y^2 - x$ chia hết cho xy . Chứng minh rằng: x là số chính phương

2) Cho các số không âm a, b, c thỏa mãn: $a + 3c = 2021$ và $a + 2b = 2022$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = a + b + c$.

.....Hết.....