

Bài 1 (5,0 điểm)

a) Thực hiện phép tính:

$$A = 100 + (2^3 \cdot 3 - 21) : (-3) + 2023^0$$

$$B = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{2023}\right)$$

b) Tìm số nguyên x sao cho: $\frac{-5}{7} + 1 + \frac{-30}{7} < x \leq \frac{-1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{5}{6}$

Bài 2 (4,0 điểm)

a) Ba khối 6, 7 và 8 của một trường THCS lần lượt có 132 học sinh, 156 học sinh, 108 học sinh xếp thành các hàng dọc để diễu hành sao cho số hàng dọc của mỗi khối như nhau. Hỏi có thể xếp nhiều nhất thành mấy hàng dọc để mỗi khối đều không có học sinh nào lẻ hàng?

b) Một số tự nhiên chia cho 7 dư 5, chia cho 13 dư 4. Hỏi số đó chia cho 91 dư bao nhiêu?

Bài 3 (5,0 điểm)

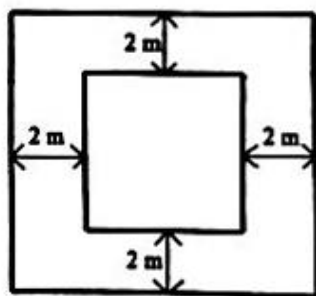
a) Tìm số tự nhiên x biết: $5^{2x-3} - 2 \cdot 5^2 = 5^2 \cdot 3$

b) Chứng minh rằng với mọi số tự nhiên n thì phân số $\frac{6n+7}{3n+2}$ là phân số tối giản.

c) Cho $P = 1 + 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2022}$. Chứng tỏ P không là số chính phương.

Bài 4 (2,0 điểm)

Một khu vườn có dạng hình vuông, sau khi mở rộng về cả bốn phía, mỗi phía thêm 2 m thì diện tích tăng thêm 80 m^2 (như hình vẽ). Người ta mua cây hoa hồng về trồng xung quanh khu vườn mới, mỗi cây cách nhau 1 m. Tại một góc vườn, người ta làm một cổng ra vào rộng 2 m sao cho mỗi bên cổng đều trồng một cây. Tính số tiền phải trả để mua cây hoa hồng, biết mỗi cây hoa hồng có giá 120 000 đồng.



Bài 5 (3,0 điểm)

a) Cho đoạn thẳng AB có độ dài 6 cm. Lấy điểm M thuộc đoạn thẳng AB sao cho $AM = \frac{2}{3}AB$. Gọi N là trung điểm của đoạn thẳng MB . Tính độ dài đoạn thẳng AN .

b) Cho 30 điểm phân biệt trong đó có đúng 5 điểm thẳng hàng, ngoài ra không có 3 điểm nào thẳng hàng khác. Qua hai điểm vẽ được một đường thẳng. Hỏi vẽ được tất cả bao nhiêu đường thẳng?

Bài 6 (1,0 điểm). Tìm ba số nguyên tố a, b, c biết $a^2 + b^2 + c^2 = 1398$