

Câu 1. (5 điểm) Thực hiện phép tính:

a) $2^4 \cdot 5 - [131 - (13 - 4)^2]$, b) $\left(\frac{1}{2} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{4} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - 1\right) \cdots \left(\frac{1}{2022} - 1\right) \cdot \left(\frac{1}{2023} - 1\right)$.

c) $1 + 3 + 6 + 10 + 15 + \dots + 1225$.

Câu 2. (5 điểm) a) Tìm x biết: $\frac{x+1}{2} = \frac{8}{x+1}$

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

c) Tìm các số nguyên a, b biết rằng: $\frac{a}{7} - \frac{1}{2} = \frac{1}{b+3}$

Câu 3. (2 điểm) Trong một buổi đi tham quan khu di tích lịch sử Trùng Bồn, số nữ đăng kí tham gia bằng $\frac{1}{4}$ số nam. Nhưng sau đó một bạn nữ xin nghỉ, một bạn nam xin đi thêm nên

số nữ đi tham quan bằng $\frac{1}{5}$ số nam. Tính số học sinh nữ và học sinh nam đã đi tham quan.

Câu 4. (6 điểm)

1) Người ta mở rộng một cái ao hình vuông để được một cái ao hình chữ nhật có chiều dài gấp 2 lần chiều rộng. Sau khi mở rộng, diện tích ao tăng thêm 600 m^2 và diện tích ao mới gấp 4 lần ao cũ. Hỏi phải dùng bao nhiêu chiếc cọc để đủ rào xung quanh ao mới? Biết rằng cọc nọ cách cọc kia 1 m và ở một góc ao người ta để lối lên xuống rộng 2 m .

2) Lấy điểm O trên đường thẳng xy . Trên tia Ox lấy điểm A sao cho $OA = 2 \text{ cm}$. Trên tia Oy lấy hai điểm M và B sao cho $OM = 1 \text{ cm}$; $OB = 4 \text{ cm}$.

a) Tính độ dài đoạn thẳng BM . Điểm M có là trung điểm của đoạn thẳng AB không?

b) Cho điểm Q không thuộc đường thẳng xy và lấy thêm 2023 điểm phân biệt khác thuộc đường thẳng xy và không trùng với 4 điểm A, B, M, O . Hỏi có thể vẽ được bao nhiêu đoạn thẳng có 2 đầu mút là 2 điểm trong số các điểm đã cho?

Câu 5: (2 điểm).

Chứng minh rằng trong 30 số tự nhiên liên tiếp lớn hơn 5 có ít nhất 22 hợp số.