

Câu 1 (5,0 điểm): Thực hiện các phép tính sau một cách hợp lý :

a. $2024 - \{2023 - [11 \cdot 3^2 - (5 \cdot 2^4 - 42)]\}$

b. $\frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 9^2}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} + \frac{5^{10} \cdot 49^2 - 25^5 \cdot 7^3}{(125 \cdot 7)^3 + 5^9 \cdot 14^3}$

c. $A = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{2022}$

Câu 2. (4 điểm):

a. Tìm số tự nhiên x, y ($y \geq 3$) biết: $(2x+1)(y-3) = 12$

b. Tìm số tự nhiên x biết: $2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + \dots + 2^{x+2015} = 2^{2019} - 8$

c. So sánh: 36^{25} và 25^{36}

Câu 3. (3 điểm):

a. Cho phân số: $p = \frac{6n+5}{3n+2}$ ($n \in N$). Chứng minh rằng phân số p là phân số tối giản

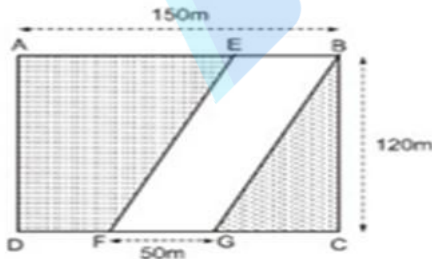
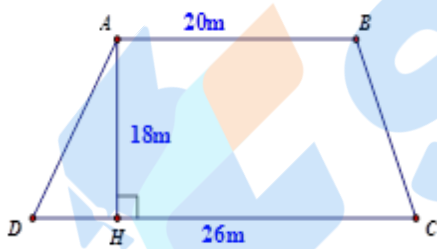
b. Tìm số tự nhiên n để $2n+7$ chia hết cho $n+2$.

Câu 4 (3,0 điểm):

a. Tìm số tự nhiên có hai chữ số khác nhau. Biết rằng: hai chữ số của số đó đều là số nguyên tố. Tích của số đó với các chữ số của nó là số có 3 chữ số giống nhau được tạo thành từ chữ số hàng đơn vị của số đó.

b. Cho p là số nguyên tố ($p > 3$) và $2p + 1$ cũng là số nguyên tố. Hỏi $4p + 1$ là số nguyên tố hay hợp số? Vì sao?

Câu 5 (4,0 điểm):



1, Một thửa ruộng hình thang có các kích thước như hình dưới. Biết năng suất lúa là $0,8kg/m^2$.

a) Tính diện tích mảnh ruộng.

b) Hỏi mảnh ruộng cho sản lượng là bao nhiêu kilôgam thóc?

c) Giá thóc là 11000 đồng/1 kg. Hỏi thu được bao nhiêu tiền thóc từ mảnh ruộng đó?

2, Một con đường cắt một đám đất hình chữ nhật với các dữ liệu được cho trên hình bên :

$AB = 150m, BC = 120m, FG = 50m.$

Hãy tính diện tích phần con đường EBGF ($EF // BG$) và diện tích phần còn lại của đám đất.

Câu 6 (1,0 điểm) Cho: $M = \frac{1}{10} \cdot (2023^{2024 \cdot 2019} - 2017^{2022 \cdot 2017})$

Chứng minh rằng M là số tự nhiên.

..... Hết

**HƯỚNG DẪN CHẤM BÀI KHẢO SÁT
CHỌN NGUỒN HỌC SINH GIỎI THÁNG 11
NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN TOÁN 6**

I. HƯỚNG DẪN CHUNG:

- Hướng dẫn chấm chỉ là đưa ra các bước giải và khung điểm bắt buộc cho từng bước. Bài làm phải có lập luận chặt chẽ và biến đổi hợp lý mới cho điểm, những cách làm khác đúng vẫn cho điểm tối đa. Trong bài làm các bước có liên quan với nhau, bước trước sai mà bước sau đúng thì không cho điểm.

- Điểm thành phần cho chi tiết tới 0,25 điểm. Điểm toàn bài là tổng các điểm thành phần không làm tròn.

II. HƯỚNG DẪN CỤ THỂ:

Câu	ý	Nội dung	Điểm
1 (5,0đ)	a (1,5 đ)	$2024 - \{2023 - [11.3^2 - (5.2^4 - 42)]\}$	
		$= 2024 - \{2023 - [11.9 - (5.16 - 42)]\}$	0,5
		$= 2024 - \{2023 - [99 - 80 + 42]\}$	0,5
		$= 2024 - \{2023 - 61\} = 2024 - 2023 + 61 = 1 + 61$	0,25
		$= 62$	0,25
	b (2,0 đ)	$\frac{2^{12}.3^5 - 4^6.9^2}{(2^2.3)^6 + 8^4.3^5} + \frac{5^{10}.49^2 - 25^5.7^3}{(125.7)^3 + 5^9.14^3}$	
		$= \frac{2^{12}.3^5 - 2^{12}.3^4}{2^{12}.3^6 + 2^{12}.3^5} + \frac{5^{10}.7^4 - 5^{10}.7^3}{5^9.7^3 + 5^9.2^3.7^3}$	0,5
		$= \frac{2^{12}.3^4.(3-1)}{2^{12}.3^5.(3+1)} + \frac{5^{10}.7^3.(7-1)}{5^9.7^3.(1+2^3)}$	0,5
		$= \frac{2}{3.4} + \frac{5.6}{9} = \frac{1}{6} + \frac{10}{3}$	0,5
		$= \frac{1}{6} + \frac{20}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{3}$	0,5
	c (1,5 đ)	$A = 1 + 3^2 + 3^4 + 3^6 + \dots + 3^{2022}$	
		$9A = 3^2 + 3^4 + 3^6 + 3^8 + \dots + 3^{2024}$	0,5
		Tính được $8A = 3^{2024} - 1$	0,5
		$A = (3^{2024} - 1) : 8$	0,25
		Vậy $A = (3^{2024} - 1) : 8$	0,25
2 (4,0đ)	a (1,5 đ)	$(2x+1)(y-3)= 12$	
		Với $x, y \in N \Rightarrow 2x+1$ là số lẻ và là ước của 12	0,25
		Ta có: $U(12) = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$	0,25
		$2x+1 \in \{1; 3\}$	0,25
		$2x+1=1 \Rightarrow 2x=0 \Rightarrow x=0; y-3=12 \Rightarrow y=15$ (tm)	0,25
		$2x+1=3 \Rightarrow 2x=2 \Rightarrow x=1; y-3=1 \Rightarrow y=4$ (tm)	0,25
		Vậy $x=0$ và $y=1$ hoặc $x=1$ và $y=4$	0,25

	b (1,5 đ)	$2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2} + \dots + 2^{x+1015} = 2^{2019} - 8$		
		$2^x (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{1015}) = 2^{2019} - 8 \quad (1)$	0,25	
		Đặt $C = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{1015}$ Tính được $C = 2^{1016} - 1$	0,5	
		Thay $C = 2^{1016} - 1$ vào (1) ta được $2^x (2^{1016} - 1) = 2^{2019} - 8$ $2^x (2^{1016} - 1) = 2^3 (2^{1016} - 1)$	0,25	
		$2^x = 2^3$ $x = 3$	0,25	
		Vậy $x = 3$	0,25	
		c (1,0 đ)	$36^{25} = (18.2)^{25} = 18^{25} \cdot 2^{25} = 18^{25} \cdot 2^6 \cdot 2^{19}$	0,25
	$25^{36} = 25^{25} \cdot 25^{11} = 25^{25} \cdot 5^{22} = 25^{25} \cdot 5^3 \cdot 5^{19}$		0,25	
	ta có: $5^3 = 125, 2^6 = 64, \Rightarrow 5^3 > 2^6$ $18^{25} < 25^{25}; 21^9 < 5^{19}$		0,25	
	Vậy $18^{25} \cdot 2^6 \cdot 2^{19} < 25^{25} \cdot 5^3 \cdot 5^{19}$ hay $36^{25} < 25^{36}$		0,25	
3 (3,0 đ)	a (1,25 đ)	a. Gọi d là UCLN của $6n+5$ và $3n+2$	0,25	
		Ta có: $6n+5 : d$ và $3n+2 : d$	0,25	
		$3n+2 : d \rightarrow 2(3n+2) : d$ hay $6n+4 : d$ $\rightarrow 6n+5 - (6n+4) : d \rightarrow 1 : d$ $d = 1$	0,25 0,25	
		Vậy phân số $p = \frac{6n+5}{3n+2} (n \in N)$ là phân số tối giản	0,25	
		b (1,75 đ)	b. Ta có $2n+7 = 2 \cdot (n+2) + 3$	0,5
	Chỉ ra được $n+2 \in U(3) = \{1; 3\}$,		0,5	
	mà $n+2 \geq 2$ nên $n+2 = 3$. Tìm được $n = 1$.		0,5	
	4 (3,0 đ)	a (1,5 đ)	Tìm số tự nhiên có hai chữ số khác nhau. Biết rằng: hai chữ số của số đó đều là số nguyên tố. Tích của số đó với các chữ số của nó là số có 3 chữ số giống nhau được tạo thành từ chữ số hàng đơn vị của số đó.	
- Gọi số cần tìm là \overline{ab} , (điều kiện của a, b...)			0,25	
- Theo đề bài ta có $\overline{ab} \cdot a \cdot b = \overline{bbb}$ Suy ra $\overline{ab} \cdot a \cdot b = 111 \cdot b$ Hay $\overline{ab} \cdot a = 111$ Mà $111 = 3 \cdot 37$ Trong đó: 3 là số nguyên tố; 7 là số nguyên tố; $3 \neq 7$ thỏa mãn đề bài nên $\overline{ab} = 37$ Kết luận số cần tìm là 37			0,5 0,5 0,25	
b (1,5 đ)			Cho p là số nguyên tố ($p > 3$) và $2p+1$ cũng là số nguyên tố. Hỏi $4p+1$ là số nguyên tố hay hợp số? Vì sao?	

		Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p có dạng $3k + 1$ hoặc $3k + 2$ (với $k \in \mathbb{N}, k \geq 1$)	0,25
		Nếu $p = 3k + 1$ thì $2p + 1 = 2(3k + 1) + 1 = 3(2k + 1)$ và lí luận chỉ ra $2p + 1$ là hợp số, trái với đề bài	0,5
		Do đó $p = 3k + 2$ khi đó $4p + 1 = 4(3k + 2) + 1 = 3(4k + 3)$ và lí luận chỉ ra $4p + 1$ là hợp số	0,5
		KL.....	0,25
5 (4,0 đ)	1 (2,0 đ)	Diện tích mảnh ruộng hình thang là: $[(20 + 26) \cdot 18] : 2 = 414 \text{ (m}^2\text{)}$	0,75
		Sản lượng lúa thu được là: $414 \cdot 0,8 = 331,2 \text{ (kg)}$	0,5
		Số tiền thu được từ thửa ruộng là: $331,2 \cdot 11000 = 3\,643\,200 \text{ (đồng)}$	0,5
		KL	0,25
	2 (2,0 đ)	Diện tích đám đất hình chữ nhật là: $150 \cdot 120 = 18\,000 \text{ (m}^2\text{)}$	0,75
		EBGF là hình bình hành nên diện tích phần con đường là: $50 \cdot 120 = 6\,000 \text{ (m}^2\text{)}$	0,5
		Diện tích đám đất còn lại là: $18\,000 - 6\,000 = 12\,000 \text{ (m}^2\text{)}$	0,5
		KL	0,25
6 (1,0 đ)		$M = \frac{1}{10} \cdot (2023^{2024^{2019}} - 2017^{2022^{2017}})$	
		$2023^{2024^{2019}} = 2023^{4k} \text{ (} k \in \mathbb{N}^* \text{)}$ (Vì 2024^{2019} chia hết cho 4) $2023^{2024^{2019}}$ có chữ số tận cùng là 1	0,25
		$2017^{2022^{2017}} = 2017^{4n} \text{ (} n \in \mathbb{N}^* \text{)}$ (Vì 2022^{2017} chia hết cho 4) $2017^{2022^{2017}}$ có chữ số tận cùng là 1 Và $2023^{2024^{2019}} > 2017^{2022^{2017}}$	0,25
		$(2023^{2024^{2019}} - 2017^{2022^{2017}})$ có chữ số tận cùng là 0	0,25
		$(2023^{2024^{2019}} - 2017^{2022^{2017}})$ chia hết cho 10	
		Nên $M = \frac{1}{10} \cdot (2023^{2024^{2019}} - 2017^{2022^{2017}})$ là số tự nhiên KL	0,25