

Môn: Toán 6

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (3,0 điểm) Thực hiện phép tính bằng cách hợp lý

1. $A = 2024 + [25 + (-2024) + (-15)]$

2. $B = \frac{4}{5} \cdot \frac{2024}{2023} + \frac{-1}{5} \cdot \frac{4}{2023} + 1\frac{1}{5}$

3. $C = 2025^0 - \frac{1}{2.3} - \frac{1}{4.9} - \frac{1}{6.12} - \dots - \frac{1}{38.60} - \frac{1}{40.63}$

Câu 2. (4,0 điểm)

1. Tìm x biết:

a) $5^{19} : 5^{17} - 2 \cdot (x + 1) = -27$ b) $\frac{2x-1}{12} - 0,5 = 75\%$

2. Tìm các số nguyên tố x, y biết: $y^2 = 165 + x^2$

3. Cho $P = 1.2.3.4 \dots 2024 \cdot \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2024}\right)$.

Chứng tỏ rằng P là số tự nhiên chia hết cho 2025.

Câu 3. (5,0 điểm)

1. Cho p là số nguyên tố thỏa mãn p + 2 và p + 6; p + 8; p + 14 cũng là số nguyên tố. Tìm số nguyên x sao cho $p^3 + 100 = (2x - 5)^2$

2. Tìm số tự nhiên n trong khoảng từ 165 đến 250 để phân số $\frac{5n+2}{2n+7}$ rút gọn được.

3. Một siêu thị nhập về 50 chiếc tivi với giá 15 triệu đồng một chiếc. Sau tháng đầu tiên họ bán được 30 chiếc tivi với tiền lãi bằng 30% giá vốn.

a) Tính số tiền lãi siêu thị thu được khi bán 30 chiếc tivi với giá như trên.

b) Trong tháng tiếp theo, số tivi còn lại được bán với mức giá bằng 70% giá bán ở tháng đầu tiên. Hỏi sau hai tháng siêu thị đã bán tivi lời hay lỗ? Tính số tiền lãi nếu có.

Câu 4. (6 điểm)

1. Nhà bạn Nam có một khu vườn hình bình hành có diện tích là 600 m² với chiều dài khu vườn là 40m. Người ta giải phóng mặt bằng để làm đường nên cắt bớt chiều dài khu vườn 5m (phần cắt là một hình bình hành). Hỏi nhà bạn Nam nhận được bao nhiêu tiền đền bù giải phóng mặt bằng, biết giá mỗi mét vuông đất đền bù là 3 triệu đồng.



2. Cho đường thẳng xy và điểm A bất kỳ nằm trên đường thẳng đó. Trên tia Ax lấy điểm M sao cho MA = 3cm. Trên tia Ay lấy hai điểm B và C sao cho AB = 6cm và điểm C là trung điểm của đoạn thẳng AB.

a) Tính độ dài đoạn thẳng BC.

b) Hỏi điểm A có là trung điểm của đoạn thẳng MC không? Vì sao?

c) Bạn Lan muốn vẽ thêm một số tia chung gốc A (khác tia Ax, tia Ay) để trên hình vẽ có tất cả 78 góc có chung đỉnh A. Tính số tia bạn Lan cần vẽ thêm.

Câu 5. (2,0 điểm) Tìm các số tự nhiên x, y biết rằng:

$$(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) - 5^y = 11879$$

---Hết---

Thí sinh không sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....

(Đáp án gồm 04 trang)

Môn: Toán 6

I. Hướng dẫn chung

1. Bài làm của học sinh đúng đến đâu cho điểm đến đó.
2. Học sinh có thể sử dụng kết quả câu trước làm câu sau (nếu câu có liên quan).
3. Đối với bài hình, nếu vẽ sai hình hoặc không vẽ hình thì không cho điểm.
4. Nếu thí sinh làm bài không theo cách nêu trong đáp án mà đúng thì vẫn cho điểm đủ từng phần như hướng dẫn, thang điểm chi tiết do tổ chấm thống nhất.

II. Hướng dẫn chi tiết

Câu	Đáp án	Điểm
1 (3,0điểm)	Thực hiện phép tính bằng cách hợp lý	
	1) $A = 2024 + [25 + (-2024) + (-15)]$ $= 2024 + 25 + (-2024) + (-15)$ $= [2024 + (-2024)] + [25 + (-15)]$ $= 0 + 10 = 10$	0,25 0,25 0,5
	2) $B = \frac{4}{5} \cdot \frac{2024}{2023} + \frac{-1}{5} \cdot \frac{4}{2023} + 1\frac{1}{5} = \frac{4}{5} \cdot \frac{2024}{2023} + \frac{4}{5} \cdot \frac{-1}{2023} + 1\frac{1}{5}$ $B = \frac{4}{5} \cdot \left(\frac{2024}{2023} + \frac{-1}{2023} \right) + 1\frac{1}{5}$ $= \frac{4}{5} \cdot \frac{2023}{2023} + \frac{6}{5}$ $= \frac{4}{5} \cdot 1 + \frac{6}{5}$ $= \frac{10}{5} = 2$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3) $C = 2025^0 - \frac{1}{2.3} - \frac{1}{4.9} - \frac{1}{6.12} - \dots - \frac{1}{38.60} - \frac{1}{40.63}$ $= 1 - \frac{1}{6} \cdot \left(1 + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{380} + \frac{1}{420} \right)$ $1 - \frac{1}{6} \cdot \left(1 + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \dots + \frac{1}{19.20} + \frac{1}{20.21} \right)$ $= 1 - \frac{1}{6} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{19} - \frac{1}{20} + \frac{1}{20} - \frac{1}{21} \right)$ $= 1 - \frac{1}{6} \cdot \left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{21} \right)$ $= 1 - \frac{1}{6} \cdot \frac{61}{42} = 1 - \frac{61}{252} = \frac{191}{252}$	0,25 0,25 0,25 0,25
2 (4,0điểm)	1) Tìm số tự nhiên x. (2,0điểm)	
	a) $5^{19} : 5^{17} - 2 \cdot (x + 1) = -27$ $5^2 - 2 \cdot (x + 1) = -27$ $2 \cdot (x + 1) = 25 - (-27)$ $2 \cdot (x + 1) = 52$ $x + 1 = 26$	0,25 0,25 0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	$x = 25$	0,25
	b) $\frac{2x-1}{12} - 0,5 = 75\%$	0,25
	$\frac{2x-1}{12} - \frac{1}{2} = \frac{3}{4}$	0,25
	$\frac{2x-1}{12} = \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$	0,25
	$\frac{2x-1}{12} = \frac{5}{4} = \frac{15}{12}$	0,25
	$2x-1=15$	0,25
	$x=8$	
	2. (1 điểm). Tìm các số nguyên tố x, y biết: $y^2 = 165 + x^2$ (1) Từ (1) suy ra $y^2 > 165$ nên y là số nguyên tố lớn hơn 2, vậy y là số nguyên tố lẻ. Kết hợp (1) suy ra x^2 là số chẵn mà x là số nguyên tố nên $x = 2$ Thay $x = 2$ vào (1) ta có $y^2 = 165 + 2^2 = 169 = (-13)^2 = 13^2$ $\Rightarrow y = 13$ (vì y là số nguyên tố) Vậy các số nguyên tố cần tìm là $x = 2$ và $y = 13$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3. (1 điểm) Cho $P = 1.2.3.4...2024 \cdot \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + ... + \frac{1}{2024}\right)$. Chứng tỏ rằng P là số tự nhiên chia hết cho 2025.	
	Tổng $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + ... + \frac{1}{2024}$ có 2024 số hạng nên $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + ... + \frac{1}{2024}$ $= \left(1 + \frac{1}{2024}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2023}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2022}\right) + ... + \left(\frac{1}{1012} + \frac{1}{1013}\right)$ $= \frac{2025}{1.2024} + \frac{2025}{2.2023} + \frac{2025}{3.2022} + ... + \frac{2025}{1012.1013}$ $= 2025 \cdot \left(\frac{1}{1.2024} + \frac{1}{2.2023} + \frac{1}{3.2022} + ... + \frac{1}{1012.1013}\right)$	0,25 0,25
	Khi đó $P = 1.2.3.4...2024.2025 \cdot \left(\frac{1}{1.2024} + \frac{1}{2.2023} + \frac{1}{3.2022} + ... + \frac{1}{1012.1013}\right)$ $= 2025 \cdot \left(\frac{1.2.3...2024}{1.2024} + \frac{1.2...2023.2024}{2.2023} + ... + \frac{1.2...1012.1013...2024}{1012.1013}\right)$ $2025 \cdot (a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_{1012})$ Vì $a_1, a_2, a_3, ..., a_{1012}$ là các số tự nhiên nên P là một số tự nhiên chia hết cho 2025	0,25 0,25
3 (5,0điểm)	1. (1 điểm) Cho p là số nguyên tố thỏa mãn $p + 2$ và $p + 6$; $p + 8$; $p + 14$ cũng là số nguyên tố. Tìm số nguyên x sao cho $p^3 + 100 = (2x - 5)^2$	
	Với p là số nguyên tố Xét $p = 2$ thì $p + 2 = 4$; $p + 6 = 8$ là hợp số (loại) Xét $p = 3$ thì $p + 6 = 9$ là hợp số (loại) Xét $p = 5$ thì $p + 2 = 7$; $p + 6 = 11$; $p + 8 = 13$; $p + 14 = 19$ đều là số nguyên tố nên $p = 5$ (thỏa mãn)	0,25
	Với $p > 5$ và p là số nguyên tố thì p có dạng $p = 5k + 1$; $p = 5k + 2$; $p = 5k + 3$; $p = 5k + 4$ với $k \in \mathbb{N}^*$ Nếu $p = 5k + 1$ thì $p + 14 = 5k + 15$ là hợp số (loại)	0,25

Câu	Đáp án	Điểm
	Nếu $p = 5k + 2$ thì $p + 8 = 5k + 10$ là hợp số (loại) Nếu $p = 5k + 3$ thì $p + 2 = 5k + 5$ là hợp số (loại) Nếu $p = 5k + 4$ thì $p + 6 = 5k + 10$ là hợp số (loại) Vậy $p = 5$ Khi đó $p^3 + 100 = (2x - 5)^2 \Rightarrow 5^3 + 100 = (2x - 5)^2$ $\Rightarrow (2x - 5)^2 = 225 = (-15)^2 = 15^2$ TH1: $2x - 5 = 15 \Rightarrow x = 10$ TH2: $2x - 5 = -15 \Rightarrow x = -5$ Vậy $x = 10; x = -5$	0,25 0,25
	2. (1 điểm) Tìm số tự nhiên n trong khoảng từ 165 đến 250 để phân số $\frac{5n+2}{2n+7}$ rút gọn được.	
	Gọi ước nguyên tố chung của $5n + 2$ và $2n + 7$ là d Ta có $\begin{cases} 5n+2:d \\ 2n+7:d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(5n+2):d \\ 5(2n+7):d \end{cases} \Rightarrow (10n+35) - (10n+4) : d \Rightarrow 31 : d$ Vì d là số nguyên tố nên $d = 31$ Khi đó $\begin{cases} 5n+2:31 \\ 2n+7:31 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5n+2-62:31 \\ 2n+7-31:31 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5n-60:31 \\ 2n-24:31 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5(n-12):31 \\ 2(n-12):31 \end{cases}$ Mà $(5; 31) = 1; (2; 31) = 1$ nên $n - 12 : 31 \Rightarrow n = 31k + 12$ (với $k \in \mathbb{N}$) Vì $165 \leq n \leq 250 \Rightarrow 165 \leq 31k + 12 \leq 250 \Rightarrow 5 \leq k \leq 7$ Vậy $k \in \{5; 6; 7\} \Rightarrow n \in \{167; 198; 229\}$	0,25 0,25 0,25 0,25
	3. (3 điểm) Một siêu thị nhập về 50 chiếc tivi với giá 15 triệu đồng một chiếc. Sau tháng đầu tiên họ bán được 30 chiếc tivi với tiền lãi bằng 30% giá vốn. a) Tính số tiền lãi siêu thị thu được khi bán 30 chiếc tivi với giá như trên. b) Trong tháng tiếp theo, số tivi còn lại được bán với mức giá bằng 70% giá bán ở tháng đầu tiên. Hỏi sau hai tháng siêu thị bán tivi lãi bao nhiêu tiền.	
	a) Siêu thị đã bán 30 chiếc tivi với tiền lãi bằng 30% giá vốn, tức là giá bán mỗi chiếc tivi bằng $100\% + 30\% = 130\%$ (giá vốn) Giá bán của 30 chiếc tivi trong tháng đầu là $130\% \cdot 30 \cdot 15 = 585$ (triệu đồng) Số tiền lãi sau tháng đầu tiên khi bán tivi là $585 - 30 \cdot 15 = 135$ (triệu đồng)	0,5 0,5 0,5
	b) 20 chiếc tivi còn lại được bán với mức giá bằng 70% giá bán ở tháng đầu tiên nên giá bán mỗi chiếc bằng $70\% \cdot 130\% = 91\%$ (giá vốn) Khi đó giá bán của 20 chiếc tivi này là $20 \cdot 15 \cdot 91\% = 273$ (triệu đồng) Số tiền bán hết 50 chiếc tivi là $585 + 273 = 858$ (triệu đồng) Số tiền nhập 50 chiếc tivi về là $50 \cdot 15 = 750$ (triệu đồng) Vậy sau hai tháng siêu thị bán hết tivi thu được tiền lãi là $858 - 750 = 108$ (triệu đồng)	0,5 0,5 0,25 0,25
4 (6,0điểm)	1. (2,0 điểm) Nhà bạn Nam có một khu vườn hình bình hành có diện tích là $600m^2$ với chiều dài khu vườn là 40m. Người ta giải phóng mặt bằng để làm đường nên cắt bớt chiều dài khu vườn 5m (phần đất bị cắt là một hình bình hành). Hỏi nhà bạn Nam nhận được bao nhiêu tiền đền bù giải phóng mặt bằng biết giá mỗi mét vuông đất đền bù là 3 triệu đồng.	
	1. Chiều cao mảnh đất bị cắt hay chiều cao khu vườn hình bình hành là $600 : 40 = 15(m)$	0,75
	Diện tích mảnh đất hình bình hành bị cắt làm đường là $15 \cdot 5 = 75 (m^2)$	0,75

Câu	Đáp án	Điểm
	Nhà bạn Nam nhận được số tiền đền bù giải phóng mặt bằng là $75 \cdot 3 = 225$ (triệu đồng)	0,5
	2. (4,0 điểm)	
		0,5đ
	a) Tính độ dài đoạn thẳng BC. (1,0 điểm)	
	Vì điểm C là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $BC = \frac{AB}{2} = 3(\text{cm})$ Vậy $BC = 3\text{cm}$	1,0đ
	b) Hỏi điểm A có là trung điểm của đoạn thẳng MC không? Vì sao? (1,5 điểm)	
	Vì điểm C là trung điểm của đoạn thẳng AB nên $AC = \frac{AB}{2} = 3(\text{cm})$ Vậy $AM = AC (= 3 \text{ cm})$ (1) Ta có: $M \in Ax$ và $C \in Ay$ nên A nằm giữa M và C (2) Từ (1) và (2) suy ra điểm A là trung điểm của đoạn thẳng MC	0,5đ 0,5đ 0,25đ 0,25đ
	c) Bạn Lan muốn vẽ thêm một số tia chung gốc A (không trùng tia Ax, tia Ay) để trên hình vẽ có tất cả 78 góc có chung đỉnh A. Tính số tia bạn Lan cần vẽ thêm.	
	Gọi n là số tia Lan cần vẽ thêm ($n \in \mathbb{N}$), số tia gốc A trên hình vẽ lúc này là ($n + 2$) tia Cứ mỗi tia kết hợp với $n + 1$ tia còn lại ta được $n + 1$ góc Làm tương tự như vậy với $n + 2$ tia ta vẽ được $(n + 2)(n + 1)$ góc. Nhưng mỗi góc được tính 2 lần nên số góc thực sự có là $\frac{(n + 2) \cdot (n + 1)}{2}$ (góc)	0,25đ 0,25đ
	Theo bài ra ta có $\frac{(n + 2) \cdot (n + 1)}{2} = 78$ Suy ra $(n + 2)(n + 1) = 156$ Vì $(n + 2)(n + 1)$ là tích của hai số tự nhiên liên tiếp mà $156 = 13 \cdot 12$ Nên $n + 1 = 12 \Rightarrow n = 11$ Vậy bạn Lan cần vẽ thêm 11 tia	0,25đ 0,25đ
5 (2,0 điểm)	Câu 5. (2,0 điểm) Tìm các số tự nhiên x, y biết rằng: $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) - 5^y = 11879$	
	Đặt $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) = M$ $2^x \cdot M$ là tích 5 số tự nhiên liên tiếp nên $2^x \cdot M \vdots 5$ Mà 2^x không chia hết cho 5 nên M chia hết cho 5 * Với $y \geq 1$ ta có $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) - 5^y \vdots 5$ Mà số 11879 không chia hết cho 5 Vậy $y \geq 1$ không thỏa mãn bài toán. * Với $y = 0$ thì $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) - 5^0 = 11879$ $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) = 11880$ $(2^x + 1) \cdot (2^x + 2) \cdot (2^x + 3) \cdot (2^x + 4) = 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12$ $\Rightarrow 2^x + 1 = 9 \Rightarrow x = 3$ Vậy $x = 3$ và $y = 0$	0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25