

Bài 1. (5,0 điểm)

1) Thực hiện phép tính:

a) $A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{9}{15} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right) + \left(\frac{-4}{9} + \frac{8}{20} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right)$

b) $B = \frac{6^8 \cdot 2^4 - 4^5 \cdot 18^4}{27^3 \cdot 8^4 - 3^9 \cdot 2^{13}}$

2) Cho $S = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$. Chứng minh rằng S không là số chính phương.

Bài 2. (4,0 điểm)

1) Cho $M = \frac{3}{3.5} + \frac{3}{5.7} + \frac{3}{7.9} + \frac{3}{9.11} + \dots + \frac{3}{53.55}$. Tính M và so sánh M với $\frac{1}{2}$

2) Tính giá trị biểu thức $N = 17x^{10} + 2y^3 + 2023$ biết các số x; y thỏa mãn:

$$|x - 1| + \sqrt{(y + 2)^{2022}} = 0$$

3) Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ biết $7a - b + 4c = 0$. Chứng minh: $P(2) \cdot P(-1)$ không là số dương.

Bài 3. (4,0 điểm)

1) Tìm x; y; z biết $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}; \frac{y}{5} = \frac{z}{6}$ và $x + y - z = 39$

2) Ba thửa ruộng hình chữ nhật A, B, C có cùng diện tích. Chiều rộng các thửa ruộng A; B; C lần lượt tỉ lệ thuận với 4; 5; 6. Chiều dài của thửa ruộng A nhỏ hơn tổng chiều dài của thửa ruộng B và C là 42 m. Tính chiều dài mỗi thửa ruộng?

Bài 4. (6,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông tại A. Tia phân giác của góc B cắt AC tại điểm M, Lấy điểm D trên cạnh BC sao cho $BD = BA$. Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng DM và BA.

1) Chứng minh: $MA = MD$

2) Kẻ $DH \perp MC$; $AK \perp ME$ (H thuộc MC; K thuộc ME), gọi N là giao điểm của hai tia DH và AK. Chứng minh $\triangle MHN = \triangle MKN$ và ba điểm B, M, N thẳng hàng

3) Từ C kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt tia BM tại F.

Chứng minh: $AB + AM < CF + CM$

Bài 5. (1,0 điểm)

Cho tích $A = 1.2.3.4.5 \dots 398.399.400$. Hỏi tích A có tận cùng bao nhiêu chữ số 0?

.....**Hết**.....

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

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HUYỆN TIỀN HẢI	HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2022 - 2023 MÔN TOÁN 7 (Gồm 05 trang)
---	---

HƯỚNG DẪN CHẤM		Điểm
Bài 1.(5,0điểm) 1) Thực hiện phép tính: a) $A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{9}{15}\right) : \left(\frac{-3}{2}\right) + \left(\frac{-4}{9} + \frac{8}{20}\right) : \left(\frac{-3}{2}\right)$ b) $B = \frac{6^8 \cdot 2^4 - 4^5 \cdot 18^4}{27^3 \cdot 8^4 - 3^9 \cdot 2^{13}}$ 2) Cho $S = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$. Chứng minh rằng S không là số chính phương.		
1(a) 2,0đ	$A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3}\right) + \left(\frac{-4}{9} + \frac{2}{5}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3}\right)$	0,5
	$A = \left(\frac{-2}{3}\right) \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{5} + \frac{-4}{9} + \frac{2}{5}\right)$	0,5
	$A = \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot \left[\left(\frac{-5}{9} + \frac{-4}{9}\right) + \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{5}\right)\right]$	0,5
	$A = \left(\frac{-2}{3}\right) \cdot [(-1) + 1] = \frac{-2}{3} \cdot 0 = 0$	0,5
1(b) 2,0đ	$B = \frac{6^8 \cdot 2^4 - 4^5 \cdot 18^4}{27^3 \cdot 8^4 - 3^9 \cdot 2^{13}} = \frac{(2 \cdot 3)^8 \cdot 2^4 - (2^2)^5 (2 \cdot 3^2)^4}{(3^3)^3 \cdot (2^3)^4 - 3^9 \cdot 2^{13}} = \frac{2^8 \cdot 3^8 \cdot 2^4 - 2^{10} \cdot 2^4 \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^{12} - 3^9 \cdot 2^{13}}$	0,5
	$B = \frac{2^{12} \cdot 3^8 - 2^{14} \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^{12} - 3^9 \cdot 2^{13}}$	0,5
	$B = \frac{2^{12} \cdot 3^8 (1 - 2^2)}{3^9 \cdot 2^{12} (1 - 2)} = \frac{2^{12} \cdot 3^8 \cdot (-3)}{3^9 \cdot 2^{12} \cdot (-1)}$	0,5
	Rút gọn đúng được kết quả $B = 1$	0,5
2 1,0đ	Ta có $S = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab} = (100a + 10b + c) + (100b + 10c + a) + (100c + 10a + b)$ $S = 111(a + b + c) = 37 \cdot 3 \cdot (a + b + c)$ Vì $0 < a + b + c \leq 27$ nên $(a + b + c)$ không chia hết cho 37	0,5
	Mặt khác $(3; 37) = 1$ nên $3(a + b + c)$ không chia hết cho 37 Suy ra S không là số chính phương.	0,5

Bài 2. (4,0 điểm)

1) Cho $M = \frac{3}{3.5} + \frac{3}{5.7} + \frac{3}{7.9} + \frac{3}{9.11} + \dots + \frac{3}{53.55}$. Tính M và so sánh M với $\frac{1}{2}$

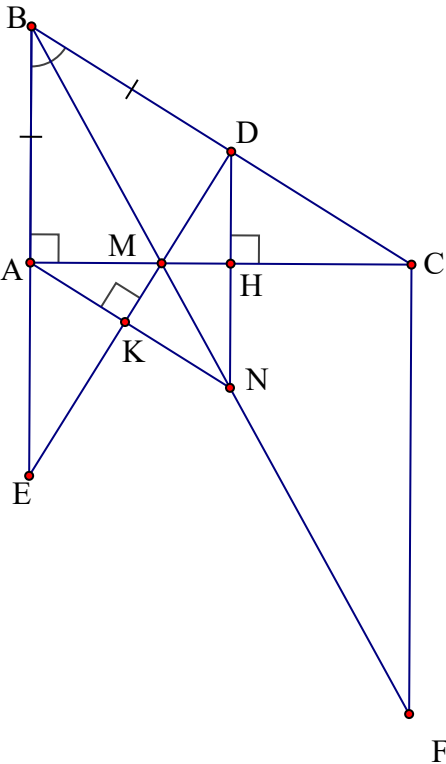
2) Tính giá trị biểu thức $N = 17x^{10} + 2y^3 + 2023$ biết các số x; y thỏa mãn:

$$|x - 1| + \sqrt{(y + 2)^{2022}} = 0$$

3) Cho đa thức $P(x) = ax^2 + bx + c$ biết $7a - b + 4c = 0$. Chứng minh: $P(2).P(-1)$ không là số dương.

1) 1,5đ	$M = \frac{3}{3.5} + \frac{3}{5.7} + \frac{3}{7.9} + \frac{3}{9.11} + \dots + \frac{3}{53.55} = 3\left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots + \frac{1}{53.55}\right)$ $2M = 3\left(\frac{2}{3.5} + \frac{2}{5.7} + \dots + \frac{2}{53.55}\right)$	0,5
	$2M = 3\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{53} - \frac{1}{55}\right)$ $2M = 3\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{55}\right) = 3 \cdot \frac{52}{165} = \frac{52}{55}$ $M = \frac{26}{55}$	0,5
	Suy ra $M = \frac{26}{55} < \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$	0,5
2) 1,5đ	Vì $x - 1 \geq 0$ với mọi x; $\sqrt{(y + 2)^{2022}} \geq 0$ với mọi y Mà $x - 1 + \sqrt{(y + 2)^{2022}} = 0$ Suy ra $x - 1 = 0$ và $\sqrt{(y + 2)^{2022}} = 0$	0,5
	Tính đúng được $x = 1$ và $y = -2$	0,5
	Thay $x = 1$ và $y = -2$ vào biểu thức N ta được: $N = 17.1^{10} + 2.(-2)^3 + 2023 = 2024$	0,5
3) 1,0đ	Vì $7a - b + 4c = 0$ nên $b = 7a + 4c$ $P(x) = ax^2 + (7a + 4c)x + c$ Suy ra $P(2) = a.2^2 + (7a + 4c).2 + c = 18a + 9c = 9(2a + c)$ $P(-1) = a.(-1)^2 + (7a + 4c).(-1) + c = -6a - 3c = (-3)(2a + c)$	0,5
	Ta có $P(2).P(-1) = -27(2a + c)^2 \leq 0$ Vậy $P(2).P(-1)$ không là số dương	0,5

Bài 3.(4,0điểm)		
1) Tìm x; y; z biết $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}; \frac{y}{5} = \frac{z}{6}$ và $x + y - z = 39$ 2) Ba thửa ruộng hình chữ nhật A, B, C có cùng diện tích. Chiều rộng các thửa ruộng A; B; C lần lượt tỉ lệ thuận với 4; 5; 6. Chiều dài của thửa ruộng A nhỏ hơn tổng chiều dài của thửa ruộng B và C là 42 m. Tính chiều dài mỗi thửa ruộng?		
1) 2,0đ	Vì $\frac{x}{4} = \frac{y}{7}; \frac{y}{5} = \frac{z}{6} \Rightarrow \frac{x}{20} = \frac{y}{35}; \frac{y}{35} = \frac{z}{42}$	0,5
	$\Rightarrow \frac{x}{20} = \frac{y}{35} = \frac{z}{42}$	0,5
	Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau ta có: $\frac{x}{20} = \frac{y}{35} = \frac{z}{42} = \frac{x+y-z}{20+35-42} = \frac{39}{13} = 3$	0,5
	Suy ra được: $x = 60; y = 105; z = 126$	0,5
2) 2,0đ	Gọi chiều rộng các thửa ruộng hình chữ nhật A; B; C lần lượt là: a; b; c (m) chiều dài các thửa ruộng hình chữ nhật A; B; C lần lượt là: x; y; z (m) (Điều kiện: $0 < a < x; 0 < b < y; 0 < c < z$) Chiều rộng các thửa ruộng A; B; C lần lượt tỉ lệ thuận với 4; 5; 6 nên $\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6}$ Vì chiều dài thửa ruộng A nhỏ hơn tổng chiều dài thửa ruộng B và C là 42m nên ta có: $y + z - x = 42$	0,5
	Vì ba thửa ruộng cùng diện tích nên: $ax = by = cz$ $4.x.\frac{a}{4} = 5.y.\frac{b}{5} = 6.z.\frac{c}{6} \Rightarrow 4x = 5y = 6z$	0,5
	Suy ra: $4x = 5y = 6z \Rightarrow \frac{4x}{60} = \frac{5y}{60} = \frac{6z}{60} \Rightarrow \frac{x}{15} = \frac{y}{12} = \frac{z}{10}$	0,5
	Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau suy ra $x = 90; y = 72; z = 60$ Vậy chiều dài của các thửa ruộng A; B; C lần lượt là: 90 m; 72m; 60m	0,5
Bài 4.(6,0 điểm) Cho tam giác ABC vuông tại A. Tia phân giác của góc B cắt AC tại điểm M, Lấy điểm D trên cạnh BC sao cho $BD = BA$. Gọi E là giao điểm của hai đường thẳng DM và BA.		
1) Chứng minh: $MA = MD$ 2) Kẻ $DH \perp MC; AK \perp ME$ (H thuộc MC; K thuộc ME), gọi N là giao điểm của hai tia DH và AK. Chứng minh $\triangle MHN = \triangle MKN$ và ba điểm B, M, N thẳng hàng 3) Từ C kẻ đường thẳng vuông góc với AC cắt tia BM tại F. Chứng minh: $AB + AM < CF + CM$		

		
1) 1,5đ	+) Xét $\triangle ABM$ và $\triangle DBM$ có: $AB = BD$ (gt) $\widehat{ABM} = \widehat{DBM}$ (Vì BM là tia phân giác góc ABC) BM cạnh chung $\Rightarrow \triangle ABM = \triangle DBM$ (c. g. c)	1,0
	Suy ra $MA = MD$ (hai cạnh tương ứng)	0,5
2) 3,0đ	Vì $MD = MA$ từ đó suy ra $\triangle MAK = \triangle MDH$ (cạnh huyền- góc nhọn)	0,5
	Do đó $\triangle MHN = \triangle MKN$ (cạnh huyền- cạnh góc vuông)	1,0
	Vì $\Rightarrow \triangle ABM = \triangle DBM \Rightarrow \widehat{AMB} = \frac{\widehat{AMD}}{2}$ Mặt khác $\Rightarrow \triangle MHN = \triangle MKN \Rightarrow \widehat{HMN} = \widehat{KMN} = \frac{\widehat{HMK}}{2}$	0,5
	Mà $\widehat{AMD} = \widehat{KMH}$ (hai góc đối đỉnh)	0,5
	Suy ra: $\widehat{AMB} = \widehat{HMN}$	
	Do đó: $\widehat{BMN} = \widehat{AMB} + \widehat{AMN} = \widehat{HMN} + \widehat{AMN} = 180^\circ$ Vậy ba điểm B, M, N thẳng hàng	0,5
3) 1,5đ	Vì $\Rightarrow \triangle ABM = \triangle DBM$ nên $\widehat{BDM} = \widehat{BAM} = 90^\circ$	0,75
	Tam giác MDC vuông tại D nên cạnh huyền MC lớn nhất $MC > MD$ mà $MD = MA$ suy ra $MC > MA$ (1)	

	Mặt khác chứng minh được tam giác BCF cân tại C nên $CF = CB$ Mà $CB > AB$ (Tam giác ABC vuông tại A nên cạnh huyền BC lớn nhất) Suy ra $CF > AB$ (2)	0,5
	Từ (1); (2) ta có: $CM + CF > MA + AB$	0,25
Bài 5. (1,0điểm)		
Cho tích $A = 1.2.3.4.5 \dots 398.399.400$. Hỏi tích A có tận cùng bao nhiêu chữ số 0?		
	Vì tích 5.2 có tận cùng bằng 1 chữ số 0. Muốn biết tích A có tận cùng bao nhiêu chữ số 0 thì cần xem khi phân tích A ra thừa số nguyên tố có bao nhiêu thừa số 2 và bao nhiêu thừa số 5. Dễ thấy số thừa số 5 ít hơn số thừa số 2 nên chỉ cần tính số thừa số 5 là đủ.	0,5
1,0đ	Kể từ số 1; cứ 5 số lại có một số là bội của 5; cứ $25 = 5^2$ số lại có một số là bội của 25; cứ $125 = 5^3$ số lại có một số là bội của 125 Do đó số thừa số 5 khi phân tích A ra thừa số nguyên tố là: $[(400 - 5):5 + 1] + [(400 - 25):25 + 1] + [(375 - 125):125 + 1] = 80 + 16 + 3 = 99$ Vậy tích A có tận cùng 99 chữ số 0	0,5