

Câu I. (4,0 điểm)

1. Thực hiện phép tính:

a) $A = 2011 - \left[39 - (2^3 \cdot 3 - 21)^2 \right] : (-3) + 2024^0$.

b) $B = \frac{15.4^{12}.9^7 - 4.3^{15}.8^8}{19.2^{24}.3^{14} - 6.4^{12}.27^5}$.

c) $C = \frac{38}{25} + \frac{9}{10} - \frac{11}{15} + \frac{13}{21} - \frac{15}{28} + \frac{17}{36} - \dots + \frac{197}{4851} - \frac{199}{4950}$

Câu II. (4,0 điểm) Tìm x , biết:

a) $D = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{2024}$. Tìm $x \in \mathbb{N}$ để $2^{2x-1} - 2 = D$

b) Tìm x biết: $\frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \frac{1}{11.14} + \dots + \frac{1}{x(x+3)} = \frac{101}{1540}$

Câu III. (4,0 điểm)

1. Tìm các số nguyên tố x, y biết: $19x^4 + 57 = y^2$.

2. Tìm 3 số nguyên tố liên tiếp p, q, r sao cho $p^2 + q^2 + r^2$ cũng là số nguyên tố

Câu IV. (6,0 điểm)

1. Trên tia Ox lấy hai điểm M và N , sao cho $OM = 3$ cm và $ON = 7$ cm.

a) Tính độ dài đoạn thẳng MN .

b) Lấy điểm P trên tia Ox , sao cho $MP = 2$ cm. Tính độ dài đoạn thẳng OP .

2. Một mảnh ruộng hình thang $ABCD$ có đáy nhỏ $AB = \frac{2}{3}CD$. Hai đường chéo AC và BD cắt nhau tại O . Diện tích hình tam giác BOC là $150m^2$. Trên mảnh ruộng đó người ta trồng lúa, cứ $500m^2$ người ta thu hoạch được 4 tạ thóc. Hỏi trên mảnh ruộng đó người ta thu hoạch được bao nhiêu thóc?

3. Cho 100 điểm phân biệt, trong đó có a điểm thẳng hàng, cứ qua 2 điểm ta vẽ một đường thẳng. Tìm a , biết vẽ được tất cả 4761 đường thẳng.

Câu V. (2,0 điểm) Cho ba số dương $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$, CMR: $\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} + \frac{c}{ab+1} \leq 2$

----- Hết -----

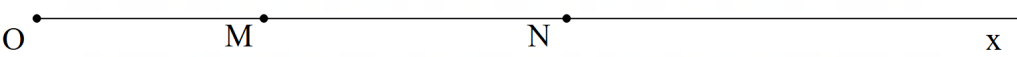
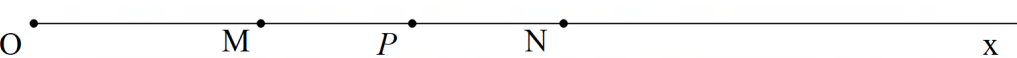
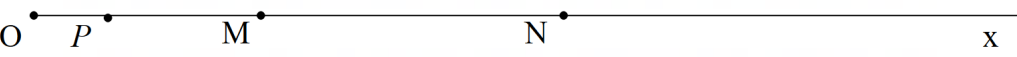
Họ tên thí sinh: Số báo danh:

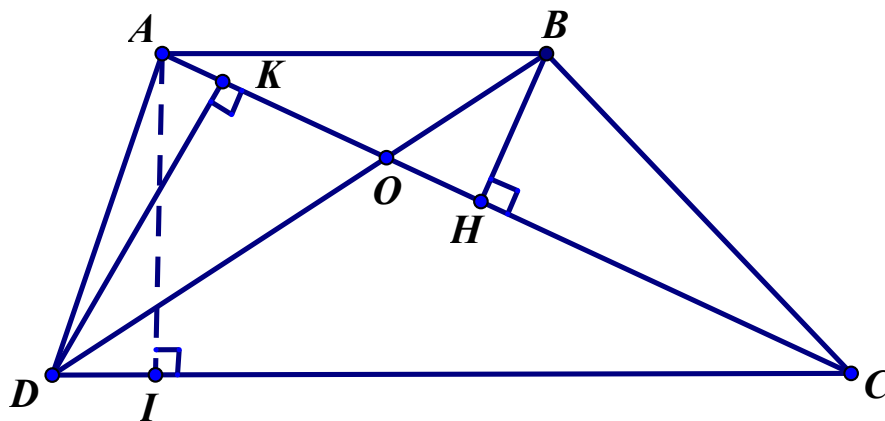
Giám thị số 1: Giám thị số 2:

Giám thị không giải thích gì thêm.

PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG
HUYỆN NÔNG CỐNG MŨI NHỌN CẤP HUYỆN NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN: TOÁN 6

Câu	Nội dung	Điểm
I 4,0đ	1.a. a) $A = 2013 - \left[39 - (2^3 \cdot 3 - 21)^2 \right] : (-3) + 2024^0$ $= 2013 - \left\{ \left[39 - (24 - 21)^2 \right] : (-3) \right\} + 1$ $= 2013 - [30 : (-3)] + 1$ $= 2013 + 10 + 1 = 2024$	0,5đ 0,5đ 0,5đ
	b. $B = \frac{15.4^{12}.9^7 - 4.3^{15}.8^8}{19.2^{24}.3^{14} - 6.4^{12}.27^5}$ $= \frac{5.2^{24}.3^{15} - 2^{26}.3^{15}}{19.2^{24}.3^{14} - 2^{25}.3^{16}}$ $= \frac{2^{24}.3^{15}(5 - 2^2)}{2^{24}.3^{14}(19 - 2.3^2)}$ $= \frac{3}{1} = 3$	0,5đ 0,5đ 0,5đ
	2. Ta có : $\frac{C}{2} = \frac{38}{50} + \frac{9}{20} - \frac{11}{30} + \frac{13}{42} - \frac{15}{56} + \dots + \frac{197}{9702} - \frac{199}{9900}$ $\frac{C}{2} = \frac{38}{50} + \frac{9}{4.5} - \frac{11}{5.6} + \frac{13}{6.7} - \frac{15}{7.8} + \dots + \frac{197}{98.99} - \frac{199}{99.100}$ $\frac{C}{2} = \frac{38}{50} + \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) - \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{7} \right) - \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{8} \right) + \dots + \left(\frac{1}{98} + \frac{1}{99} \right) - \left(\frac{1}{99} + \frac{1}{100} \right)$ $\frac{C}{2} = \frac{38}{50} + \frac{1}{4} - \frac{1}{100} = \frac{76 + 25 - 1}{100} = 1 \Rightarrow C = 2$	0,25đ 0,25đ 0,5đ
II 4,0đ	$D = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{2024}$ Ta có: $2D = 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + \dots + 2^{2025}$ $2D - D = 2^{2025} - 2 \Rightarrow D = 2^{2025} - 2$ Khi đó để $2^{2x-1} - 2 = D \Rightarrow 2^{2x-1} - 2 = 2^{2025} - 2$ $\Rightarrow 2x - 1 = 2025 \Rightarrow 2x = 2026 \Rightarrow x = 1013$ Vậy $x = 1013$	0.5đ 0.5đ 0.5đ 0.25đ 0.25đ
	b) $\frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \frac{1}{11.14} + \dots + \frac{1}{x(x+3)} = \frac{101}{1540}$	
	3. $\left(\frac{1}{5.8} + \frac{1}{8.11} + \frac{1}{11.14} + \dots + \frac{1}{x(x+3)} \right) = \frac{3.101}{1540}$	0.25đ
	$\frac{1}{5} - \frac{1}{8} + \frac{1}{8} - \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{x} - \frac{1}{x+3} = \frac{303}{1540}$	0.25đ
	$\frac{1}{5} - \frac{1}{x+3} = \frac{303}{1540}$	0.25đ

	$\frac{1}{x+3} = \frac{1}{308}$ $x+3=308$ Vậy $x=305$	0.25đ 0.25đ
III 4,0đ	1) Ta có: $19x^4 + 57 > 57$ Suy ra $y^2 > 57$ mà y là số nguyên tố nên y là số lẻ Suy ra $19x^4$ là số chẵn $\Rightarrow$ mà x là số nguyên tố $\Rightarrow x=2$ $\Rightarrow 19.2^4 + 57 = y^2$ $\Rightarrow y^2 = 19^2$ $\Rightarrow y = 19$ Vậy $x=2; y=19$	1đ 0.5đ 0,5đ
	2. Nếu 3 số nguyên tố p, q, r đều khác 3 thì p, q, r đều không chia hết cho 3 suy ra p^2, q^2, r^2 chia cho 3 đều dư 1. Khi đó $p^2 + q^2 + r^2 : 3$ và $p^2 + q^2 + r^2 > 3$ nên $p^2 + q^2 + r^2$ là hợp số. Vậy phải có 1 số chia hết cho 3 ta giả sử số đó là 3 khi đó có 2 trường hợp sau: Trường hợp 1: bộ 3 số nguyên tố là 2;3;5 ta có $p^2 + q^2 + r^2 = 2^2 + 3^2 + 5^2 = 38$ (loại) Trường hợp 2: $p=3, q=5, r=7$, khi đó $p^2 + q^2 + r^2 = 3^2 + 5^2 + 7^2 = 83$ là số nguyên tố. Vậy $p=3, q=5, r=7$.	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ
	1.  Vì M nằm giữa O và N nên $OM + MN = ON \Rightarrow MN = ON - OM = 7 - 3 = 4(\text{cm})$ Vì P thuộc tia Ox và $MP = 2$ cm nên ta có 2 trường hợp sau: TH1: P nằm giữa M và N:  Khi đó M nằm giữa O và P nên $OP = OM + MP = 3 + 2 = 5(\text{cm})$ TH2: P nằm giữa M và O:  Khi đó P nằm giữa O và M nên $OP + PM = OM \Rightarrow OP = OM - PM = 3 - 2 = 1(\text{cm})$	0,5đ 0,5đ 0,5đ 0,5đ



Hai tam giác ABC và ADC có đường cao bằng nhau nên tỉ số diện tích sẽ bằng tỉ số hai cạnh đáy $\Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{ADC}} = \frac{AB}{CD} = \frac{2}{3}$

Hai tam giác ABC và ADC có chung cạnh đáy $AC \Rightarrow \frac{S_{ABC}}{S_{ADC}} = \frac{2}{3} = \frac{BH}{DK}$

Hai tam giác BOC và DOC có chung cạnh đáy OC

$$\Rightarrow \frac{S_{DOC}}{S_{BOC}} = \frac{DK}{BH} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{S_{DOC}}{150} = \frac{3}{2} \Rightarrow S_{DOC} = \frac{3}{2} \cdot 150 = 225 (m^2)$$

$$\Rightarrow S_{BDC} = 150 + 225 = 375 (m^2)$$

$$\text{Mà } \frac{S_{BAD}}{S_{BCD}} = \frac{AB}{CD} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{S_{BAD}}{375} = \frac{2}{3} \Rightarrow S_{BAD} = \frac{2}{3} \cdot 375 = 250 (m^2)$$

$$S_{ABCD} = 250 + 375 = 625 (m^2).$$

Người ta thu hoạch được số thóc là: $625:500.4 = 5$ (tạ thóc)

ĐS: 5 tạ thóc

3. Giả sử trong 100 điểm, không có 3 điểm nào thẳng hàng.

Khi đó, số đường thẳng vẽ được là: $100.99:2 = 4950$.

Trong a điểm không có 3 điểm nào thẳng hàng. Số đường thẳng vẽ được là: $(a-1)a:2$.

Vì có a điểm thẳng hàng nên qua a điểm này ta chỉ vẽ được 1 đường thẳng.

$$\text{Ta có: } 4950 - (a-1)a:2 + 1 = 4761$$

$$\Leftrightarrow (a-1)a:2 = 190$$

$$\Leftrightarrow (a-1)a = 380$$

$$\Leftrightarrow (a-1)a = 19.20$$

$$\text{Vậy } a = 20$$

V
2,0đ

Do

$$0 \leq a \leq b \leq c \leq 1 \Rightarrow (1-a)(1-b) \geq 0 \Rightarrow 1-b-a+ab \geq 0 \Rightarrow a+b \leq ab+1 \Rightarrow \frac{a+b}{ab+1} \leq 1$$

$$\text{Vì } 0 \leq a \leq b \leq c \leq 1 \text{ nên } : 0 \leq c \leq ab+1 \Rightarrow \frac{c}{ab+1} \leq 1 \quad (1)$$

	Mặt khác $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$ nên : $\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} \leq \frac{a}{ab+1} + \frac{b}{ab+1} = \frac{a+b}{ab+1} \leq 1$ (2) đúng với $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Lấy (1) + (2) ta được đpcm.	0,5đ
--	---	------