

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 01 trang)

Ngày thi: 18/3/2023

Thời gian làm bài: 120 phút

(Không kể thời gian giao đề)

Câu 1. (4 điểm) Thực hiện các phép tính

a) $A = \frac{1}{2} - \frac{-2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} - \frac{-1}{6} + \frac{-4}{35} + \frac{1}{41}$

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

c) $C = \left(\frac{1}{2^2} - 1\right) \left(\frac{1}{3^2} - 1\right) \left(\frac{1}{4^2} - 1\right) \dots \left(\frac{1}{2023^2} - 1\right)$

Câu 2. (4 điểm)

a) Tìm x ; y ; z biết $\frac{x}{3} = \frac{y}{4}$; $\frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ và $2x - 3y + z = 6$

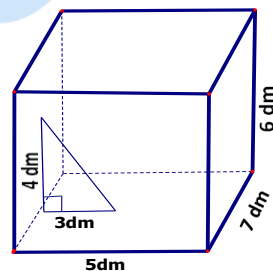
b) Cho $D = 3 + 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2022} + 3^{2023}$. Tìm $x \in \mathbb{N}$ biết $2D + 3 = 3^x$

Câu 3. (4 điểm)

Một khối gỗ hình lăng trụ đứng tứ giác có đáy là hình chữ nhật có kích thước là 6dm, 5dm và chiều cao 7dm. Người ta khoét từ đáy một cái lỗ hình lăng trụ đứng tam giác, đáy là một tam giác vuông có 2 cạnh góc vuông là 3dm và 4 dm và cạnh huyền là 5 dm.

a) Tính thể tích của khối gỗ sau khi khoét.

b) Người ta cần sơn toàn bộ các mặt của khối gỗ, tính diện tích bề mặt phải sơn.



Cho biết $V = S_{\text{đáy}} \cdot h$; $S_{xq} = C_{\text{đáy}} \cdot h$

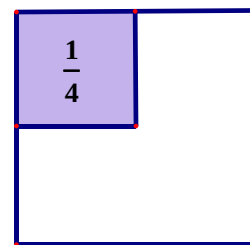
(V : thể tích; $S_{\text{đáy}}$: diện tích đáy; S_{xq} : diện tích xung quanh; $C_{\text{đáy}}$: chu vi đáy; h : đường cao)

Câu 4. (6 điểm)

Cho tam giác ABC vuông cân tại A. Gọi M là trung điểm BC, D là điểm thuộc đoạn BM (D khác B và M). Kẻ các đường thẳng BH, CI lần lượt vuông góc với đường thẳng AD tại H và I.

a) Chứng minh: $\angle BAM = \angle ACM$ và $BH = AI$.

b) Chứng minh: Tam giác MHI vuông cân.



Câu 5. (1 điểm)

Người cha có một miếng đất hình vuông đem chia cho 5 người con. Người con cả nhận một phần tư miếng đất như hình bên. Phần đất còn lại người cha chia làm bốn phần bằng nhau để cho 4 người em. Hãy vẽ cách chia đó

Câu 6. (1 điểm) Ông Bình mua một con nghé và một con bê vàng. Ông bán lại đồng giá 18 triệu mỗi con, do nghé mất giá nên ông chịu lỗ 20%, nhưng bù lại nhờ bê vàng lên giá nên ông lời được 20%. Hỏi ông Bình lời hay lỗ? Giải thích.

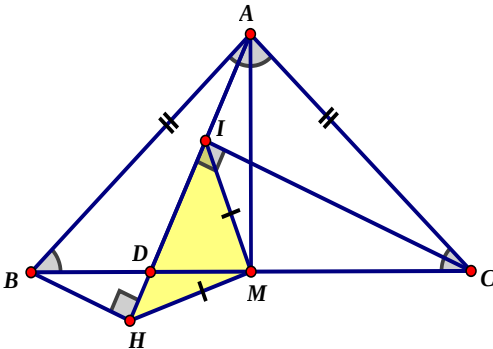
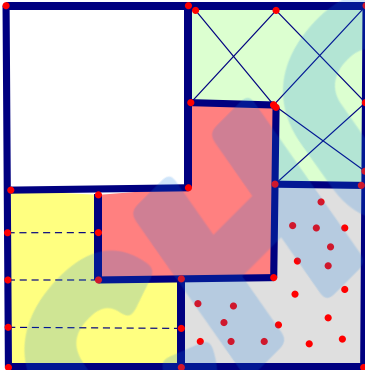
---Hết---

(Thí sinh không sử dụng tài liệu, Giám thị coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên Thí sinh: Số báo danh:

HƯỚNG DẪN CHẤM
KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 7 – MÔN TOÁN – NĂM HỌC 2022 – 2023

Câu	Nội dung	Điểm
1a	$A = \frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} + \frac{1}{6} - \frac{4}{35} + \frac{1}{41}$ $= \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{14}{35} + \frac{25}{35} - \frac{4}{35} \right) + \frac{1}{41} = 2 + \frac{1}{41} = 2\frac{1}{41}$	0,5 0,5x3
1b	$B = \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3-1)}{2^{12} \cdot 3^5 (3+1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (1-7)}{5^9 \cdot 7^3 (1+8)}$ $= \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot 2}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot 4} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 \cdot (-6)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot 9} = \frac{1}{6} - \frac{(-10)}{3} = \frac{7}{2}$	0,5 0,5
1c	$C = \frac{-3}{2^2} \cdot \frac{-8}{3^2} \cdot \frac{-15}{4^2} \cdots \frac{-4092528}{2023^2} = \frac{1.3}{2^2} \cdot \frac{2.4}{3^2} \cdot \frac{3.5}{4^2} \cdots \frac{2022.2024}{2023^2}$ $= \frac{(1.2.3.4.5 \dots 2022)(3.4.5 \dots 99.2024)}{(2.3.4.5 \dots 99.2023)(2.3.4.5 \dots 99.2023)} = \frac{1.2024}{2.2023} \Rightarrow C = \frac{1012}{2023}$	0,5 0,5
2a	$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{y}{12} \\ \frac{y}{3} = \frac{z}{5} \Rightarrow \frac{y}{12} = \frac{z}{20} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{x}{9} = \frac{y}{12} = \frac{z}{20}$ $\frac{x}{9} = \frac{y}{12} = \frac{z}{20} \Rightarrow \frac{2x}{18} = \frac{3y}{36} = \frac{z}{20} = \frac{2x-3y+z}{18-36+20} = 3$ $\Rightarrow x = 27; y = 36; z = 60$	1,0 0,5 0,5
2b	$3D = 3^2 + 3^3 + 3^4 + \dots + 3^{2022} + 3^{2023} + 3^{2024}$ $2D = -3 + 3^{2024}$ Ta có: $2D + 3 = 3^x$; $\Rightarrow -3 + 3^{2024} + 3 = 3^x \Rightarrow x = 2024$	0,5 0,5 0,5x2
3a	a) Thể tích khối gỗ trước khi khoét: $V = 6.5.7 = 210 \text{ (dm}^3\text{)}.$ Thể tích của cái lỗ: $V = \left(3 \cdot \frac{4}{2} \right) \cdot 7 = 42 \text{ (dm}^3\text{)}$ Thể tích của khối gỗ sau khi khoét: $210 - 42 = 168 \text{ (dm}^3\text{)}.$	1,0 0,5 0,5
3b	b) Diện tích xung quanh của khối gỗ: $2.(6+5).7 = 154 \text{ (dm}^2\text{)}.$ Diện tích xung quanh của cái lỗ: $(3+4+5).7 = 84 \text{ (dm}^2\text{)}.$ Diện tích hai đáy trừ đi diện tích hai cái lỗ: $2.6.5 - 3.4 = 48 \text{ (dm}^2\text{)}$ Diện tích khối gỗ cần sơn: $154 + 84 + 48 = 286 \text{ (dm}^2\text{)}.$	0,5 0,5 0,5 0,5

4a	C / m : $BAM = ACM$ $\Delta ABM = \Delta ACM(c.c.c)$ $\Rightarrow BAM = CAM = 45^0$ $\Rightarrow BAM = ACM = 45^0$ C / m $BH = AI$ C / m : $BAH = ACI (+ DAC = 90^0)$ C / m : $\Delta AIC = \Delta BHA (ch + gn)$ $\Rightarrow BH = AI$		1,0 0,5 0,5 0,5 0,5
4b	C / m : $AM \perp BC; AM = MC$ C / m : $HAM = ICM;$ C / m : $\Delta HAM = \Delta ICM \Rightarrow HM = MI (1)$ $\Delta HAM = \Delta ICM \Rightarrow HMA = IMC$ $\Rightarrow HMB = IMA \Big(do AMB = AMC = 90^0 \Big) \Rightarrow HMI = 90^0 (2)$ Từ (1) và (2) : ΔHMI vuông cân		1,0 0,5 0,5 0,5 0,5
5			1,0
6	Ông Bình mua con nghé với giá: $18\,000\,000 : 80\% = 22\,500\,000$ (đ) Ông Bình mua con bê với giá: $18\,000\,000 : 120\% = 15\,000\,000$ (đ) Ông Bình mua con bê với con nghé với giá $22\,500\,000 + 15\,000\,000 = 37\,500\,000$ (đ) Ông Bình bán là con bê với con nghé với giá: $18\,000\,000. 2 = 36\,000\,000$(đồng) $\Rightarrow$ Ông Bình lỗ 1 500 000 đồng		1,0

Lưu ý: - Học sinh có cách giải khác, chính xác giáo viên cho trọn điểm.

---Hết---