

Người làm: Đỗ Thị Loan
Zalo: Đỗ Thị Loan
Email: loansapxa@gmail.com

- số đt zalo: 0981148261

CD1: THỰC HIỆN PHÉP TÍNH**Dạng 1. Tính toán đơn giản****A. Trắc nghiệm (nếu có)****B. Tự luận****Câu 1. (HSG 7 huyện Tương Dương 2022 - 2023)**

Tính giá trị biểu thức:

a) $-7.5 + 15.9$

b) $\frac{7}{19} \cdot \frac{8}{11} + \frac{7}{19} \cdot \frac{3}{11} + \frac{12}{19}$

Lời giải

a) $-7.5 + 15.9 = -35 + 135 = 100$

b) $\frac{7}{19} \cdot \frac{8}{11} + \frac{7}{19} \cdot \frac{3}{11} + \frac{12}{19} = \frac{7}{19} \cdot \left(\frac{8}{11} + \frac{3}{11} \right) + \frac{12}{19} = \frac{7}{19} \cdot 1 + \frac{12}{19} = \frac{19}{19} = 1$

Câu 2. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2022 - 2023)

Tính bình phương của $A = \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} \right) : \frac{4}{5} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{4}{7} \right) \cdot 1,25$

Lời giải

Ta có $A = \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} \right) : \frac{4}{5} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{4}{7} \right) \cdot 1,25$

$$A = \frac{-5}{21} \cdot \frac{5}{4} + \frac{5}{21} \cdot \frac{5}{4}$$

$$A = \frac{5}{4} \cdot \left(\frac{-5}{21} + \frac{5}{21} \right)$$

$$A = \frac{5}{4} \cdot 0 = 0$$

Vậy $A^2 = 0$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Hà Trung 2022 - 2023)

$$A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{8} \right) : \frac{8}{9} + \left(\frac{-7}{9} + \frac{5}{8} \right) : \frac{8}{9}$$

Tính giá trị biểu thức sau:

Lời giải

$$A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{8} \right) : \frac{8}{9} + \left(\frac{-7}{9} + \frac{5}{8} \right) : \frac{8}{9}$$

$$A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{8} + \frac{-7}{9} + \frac{5}{8} \right) : \frac{8}{9}$$

$$A = \left(\frac{-5}{9} + \frac{-7}{9} + \frac{3}{8} + \frac{5}{8} \right) \cdot \frac{9}{8}$$

$$A = \left(\frac{-12}{9} + 1 \right) \cdot \frac{9}{8}$$

$$A = \frac{-3}{9} \cdot \frac{9}{8} = \frac{-3}{8}$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Lang Chánh + Thị xã Bỉm Sơn 2022 - 2023)

Tính bằng cách hợp lí: $A = \left(\frac{-3}{7} + \frac{4}{11} \right) : \frac{7}{11} + \left(\frac{-4}{7} + \frac{7}{11} \right) : \frac{7}{11}$

Lời giải

$$A = \left(\frac{-3}{7} + \frac{4}{11} \right) : \frac{7}{11} + \left(\frac{-4}{7} + \frac{7}{11} \right) : \frac{7}{11}$$

$$= \left(\frac{-3}{7} + \frac{4}{11} \right) \cdot \frac{11}{7} + \left(\frac{-4}{7} + \frac{7}{11} \right) \cdot \frac{11}{7}$$

$$= \left(\frac{-3}{7} + \frac{4}{11} + \frac{-4}{7} + \frac{7}{11} \right) \cdot \frac{11}{7}$$

$$= \left(\frac{-3}{7} + \frac{-4}{7} + \frac{4}{11} + \frac{7}{11} \right) \cdot \frac{11}{7}$$

$$= (-1 + 1) \cdot \frac{11}{7}$$

$$= 0 \cdot \frac{11}{7} = 0$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Quế Võ 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính: $1\frac{4}{23} - \frac{5}{21} - \frac{4}{23} + 2014 - \frac{16}{21}$

Lời giải

$$1\frac{4}{23} - \frac{5}{21} - \frac{4}{23} + 2014 - \frac{16}{21} = \left(\frac{27}{23} - \frac{4}{23} \right) - \left(\frac{5}{21} + \frac{16}{21} \right) + 2014$$

$$= \frac{23}{23} - \frac{21}{21} + 2014 = 1 - 1 + 2014 = 2014$$

Câu 6. (HSG 7 TP Chí Linh 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính: $(0,6 - 75\%) : \left(\frac{1}{5} - 1\frac{3}{4} \right)$

Lời giải

$$(0,6 - 75\%) : \left(\frac{1}{5} - 1\frac{3}{4} \right)$$

$$= \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{4} \right) : \left(\frac{1}{5} - \frac{7}{4} \right) = \left(\frac{12}{20} - \frac{15}{20} \right) : \left(\frac{4}{20} - \frac{35}{20} \right) = \frac{-3}{20} : \frac{-31}{20} = \frac{3}{31}$$

Câu 7. (HSG 7 huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức:

$$B = \frac{11}{8} \cdot \left[\left(\frac{-5}{11} : \frac{13}{8} - \frac{5}{11} : \frac{13}{5} \right) + \frac{-6}{33} \right] + \frac{-3}{4}$$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{11}{8} \cdot \left[\left(\frac{-5}{11} : \frac{13}{8} - \frac{5}{11} : \frac{13}{5} \right) + \frac{-6}{33} \right] + \frac{-3}{4} \\
 &= \frac{11}{8} \cdot \left[\left(\frac{-5}{11} \cdot \frac{8}{13} - \frac{5}{11} \cdot \frac{5}{13} \right) + \frac{-6}{33} \right] + \frac{-3}{4} = \frac{11}{8} \cdot \left[\frac{-5}{11} \cdot \left(\frac{8}{13} + \frac{5}{13} \right) + \frac{-2}{11} \right] + \frac{-3}{4} = \frac{11}{8} \cdot \left[\frac{-5}{11} \cdot 1 + \frac{-2}{11} \right] + \frac{-3}{4} \\
 &= \frac{11}{8} \cdot \frac{-7}{11} + \frac{-3}{4} = \frac{-7}{8} + \frac{-3}{4} = \frac{-13}{8}
 \end{aligned}$$

Câu 8. (HSG 7 huyện Mường Lát 2022 - 2023)

$$A = \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} \right) : \frac{2}{3} + \left(\frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) : \frac{2}{3}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} \right) : \frac{2}{3} + \left(\frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) : \frac{2}{3} \\
 A &= \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} + \frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) : \frac{2}{3} \\
 A &= \left[\left(\frac{-4}{7} + \frac{-3}{7} \right) + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5} \right) \right] : \frac{2}{3} \\
 &= (-1 + 1) : \frac{2}{3} \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Câu 9. (HSG 7 huyện Tiền Hải 2022 - 2023)

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \left(\frac{-5}{9} + \frac{9}{15} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right) + \left(\frac{-4}{9} + \frac{8}{20} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right) \\
 &= \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{5} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right) + \left(\frac{-4}{9} + \frac{2}{5} \right) : \left(\frac{-3}{2} \right) \\
 &= \left(\frac{-2}{3} \right) : \left(\frac{-5}{9} + \frac{3}{5} + \frac{-4}{9} + \frac{2}{5} \right) \\
 &= \left(\frac{-2}{3} \right) : \left[\left(\frac{-5}{9} + \frac{-4}{9} \right) + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5} \right) \right] \\
 &= \left(\frac{-2}{3} \right) : [(-1) + 1] = \left(\frac{-2}{3} \right) : 0 = 0
 \end{aligned}$$

Câu 10. (HSG 7 huyện Gia Viễn, tỉnh Ninh Bình 2022 - 2023)

$$A = \frac{7}{23} \cdot \frac{5}{17} + \frac{7}{23} \cdot \frac{12}{17} + \frac{-30}{23}$$

Tính giá trị các biểu thức sau:

Lời giải

$$A = \frac{7}{23} \cdot \frac{5}{17} + \frac{7}{23} \cdot \frac{12}{17} + \frac{-30}{23} = \frac{7}{23} \cdot \left(\frac{5}{17} + \frac{12}{17} \right) + \frac{-30}{23} = \frac{7}{23} \cdot 1 + \frac{-30}{23} = \frac{-23}{23} = -1$$

Câu 11. (HSG 7 huyện Quảng Xương 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau: $A = \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} \right) : \frac{4}{5} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{11}{7} \right) : \frac{4}{5}$

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} \right) : \frac{4}{5} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{11}{7} \right) : \frac{4}{5} \\ &= \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} \right) \cdot \frac{5}{4} + \left(\frac{-1}{3} + \frac{11}{7} \right) \cdot \frac{5}{4} \\ &= \left(\frac{-2}{3} + \frac{3}{7} + \frac{-1}{3} + \frac{11}{7} \right) \cdot \frac{5}{4} = (-1 + 2) \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

Câu 12. (HSG 7 huyện Nghi Lộc, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

$$A = \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} \right) : \frac{2}{3} + \left(\frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) : \frac{2}{3}$$

Tính giá trị các biểu thức

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} \right) : \frac{2}{3} + \left(\frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) : \frac{2}{3} = \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} \right) \cdot \frac{3}{2} + \left(\frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) \cdot \frac{3}{2} \\ &= \left(\frac{-4}{7} + \frac{2}{5} + \frac{-3}{7} + \frac{3}{5} \right) \cdot \frac{3}{2} = \left[\left(\frac{-4}{7} + \frac{-3}{7} \right) + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5} \right) \right] \cdot \frac{3}{2} = (-1 + 1) \cdot \frac{3}{2} = 0 \end{aligned}$$

Vậy : $A = 0$

Câu 13. (HSG 7 huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau: $A = \left(2\frac{1}{3} + 3,5 \right) : \left(-4\frac{1}{6} + 2\frac{1}{7} \right) + 7,5$

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \left(2\frac{1}{3} + 3,5 \right) : \left(-4\frac{1}{6} + 2\frac{1}{7} \right) + 7,5 = \left(\frac{7}{3} + \frac{7}{2} \right) : \left(-\frac{25}{6} + \frac{15}{7} \right) + \frac{15}{2} = \frac{35}{6} : \frac{-85}{42} + \frac{15}{2} \\ &= \frac{35}{6} \cdot \frac{-42}{85} + \frac{15}{2} = \frac{-49}{17} + \frac{15}{2} = \frac{157}{34} \end{aligned}$$

Câu 14. (HSG 7 huyện Văn Lâm 2022 - 2023)

Thực hiện các phép tính sau:

a) $42 \cdot 53 + 47 \cdot 156 - 47 \cdot 114$

b) $\frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{21}{39} + \frac{49}{91} \cdot \frac{8}{15}$

Lời giải

$$\begin{aligned} a. & 42 \cdot 53 + 47 \cdot 156 - 47 \cdot 114 \\ &= 42 \cdot 53 + 47 \cdot (156 - 114) \\ &= 42 \cdot 53 + 47 \cdot 42 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 42 \cdot (53 + 47) \\
 &= 42 \cdot 100 = 4200 \\
 \text{b. } &\frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{21}{39} + \frac{49}{91} \cdot \frac{8}{15} \\
 &= \frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{7}{13} + \frac{7}{13} \cdot \frac{8}{15} \\
 &= \frac{7}{13} \cdot \left(\frac{7}{15} - \frac{5}{12} + \frac{8}{15} \right) \\
 &= \frac{7}{13} \cdot \left(1 - \frac{5}{12} \right) \\
 &= \frac{7}{13} \cdot \frac{7}{12} = \frac{49}{156}
 \end{aligned}$$

Dạng 2. Luỹ thừa phối hợp các phép tính

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Kết quả phép tính $\frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$ là:

- A. $\frac{12}{5}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{2}{3}$

Lời giải

Chọn C

$$\frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}} = \frac{(2^2)^6 \cdot (3^2)^5 + (2 \cdot 3)^9 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 3}{(2^3)^4 \cdot 3^{12} - (2 \cdot 3)^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot (1+5)}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (2 \cdot 3 - 1)} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Tương Dương 2022 - 2023)

Tính giá trị biểu thức: $\frac{2 \cdot 8^4 + 4 \cdot 6^9}{2^7 \cdot 6^7 + 2^7 \cdot 40 \cdot 9^4}$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 \frac{2 \cdot 8^4 + 4 \cdot 6^9}{2^7 \cdot 6^7 + 2^7 \cdot 40 \cdot 9^4} &= \frac{2 \cdot (2^3)^4 + 2^2 \cdot 2^9 \cdot 3^9}{2^7 \cdot 2^7 \cdot 3^7 + 2^7 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot (3^2)^4} \\
 &= \frac{2 \cdot 2^{12} + 2^{11} \cdot 3^9}{2^{14} \cdot 3^7 + 2^{10} \cdot 5 \cdot 3^8} = \frac{2^{11} \cdot (2^2 + 3^9)}{2^{10} \cdot 3^7 \cdot (2^4 + 5 \cdot 3)} = \frac{2 \cdot (2^2 + 3^9)}{3^7 \cdot (2^4 + 15)} = \frac{2 \cdot (4 + 19683)}{2187 \cdot (16 + 15)} \\
 &= \frac{39374}{67797}
 \end{aligned}$$

Câu 2. (HSG 7 TP Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$A = \frac{(-4)^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

Lời giải

$$A = \frac{(-4)^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}} = \frac{(-4)^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^9 \cdot 3^9 \cdot 3 \cdot 2^3 \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 6}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot 5} = \frac{4}{5}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Trì 2022 - 2023)

$$A = \frac{1}{55^2} \cdot 5^4 \cdot (-11)^2 \cdot 55^5 \cdot \left(\frac{1}{5^2}\right)^2 : (5^3 \cdot 11^6)$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$A = \frac{1}{55^2} \cdot 5^4 \cdot (-11)^2 \cdot 55^5 \cdot \left(\frac{1}{5^2}\right)^2 : (5^3 \cdot 11^6)$$

$$A = \frac{1}{5^2 \cdot 11^2} \cdot 5^4 \cdot 11^2 \cdot 5^5 \cdot 11^5 \cdot \frac{1}{5^4} \cdot \frac{1}{5^3 \cdot 11^6}$$

$$A = \frac{1}{5^2 \cdot 11^2} \cdot 5^9 \cdot 11^7 \cdot \frac{1}{5^7 \cdot 11^6}$$

$$A = \frac{5^9 \cdot 11^7}{5^9 \cdot 11^8}$$

$$A = \frac{1}{11}$$

$$A = \frac{1}{11}$$

Vậy

Câu 4. (HSG 7 huyện Ninh Giang 2022 - 2023)

$$A = \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

Rút gọn biểu thức:

Lời giải

Ta có:

$$A = \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

$$= \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + (2 \cdot 3)^9 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - (2 \cdot 3)^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} (1 + 5)}{2^{11} \cdot 3^{11} (2 \cdot 3 - 1)} = \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2022 - 2023)

$$B = \sqrt{2 \frac{14}{25}} - \sqrt{1,21} + \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$B = \sqrt{2 \frac{14}{25}} - \sqrt{1,21} + \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{8^4 \cdot 3^{12} - 6^{11}}$$

$$B = \sqrt{\frac{49}{25}} - \sqrt{1,1^2} + \frac{(2^2)^6 \cdot (3^2)^5 + (2 \cdot 3)^9 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 5}{(2^3)^4 \cdot 3^{12} - (2 \cdot 3)^{11}}$$

$$B = \sqrt{\left(\frac{7}{5}\right)^2} - 1, 1 + \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{12} \cdot 3^{12} - 2^{11} \cdot 3^{11}}$$

$$B = \frac{7}{5} - \frac{11}{10} + \frac{2^{12} \cdot 3^{10} (1+5)}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (2 \cdot 3 - 1)}$$

$$B = \frac{3}{10} + \frac{2 \cdot 6}{3 \cdot 5}$$

$$B = \frac{3}{10} + \frac{4}{5}$$

$$B = \frac{11}{10}$$

$$\text{Vậy } B = \frac{11}{10}.$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Lang Chánh 2022 - 2023)

$$C = \frac{2^{30} \cdot 5^7 + 2^{13} \cdot 5^{27}}{2^{10} \cdot 5^7 \cdot (2^{17} + 5^{20})}$$

Tính giá trị của biểu thức

Lời giải

$$C = \frac{2^{30} \cdot 5^7 + 2^{13} \cdot 5^{27}}{2^{10} \cdot 5^7 \cdot (2^{17} + 5^{20})} = \frac{2^{13} \cdot 5^7 \cdot (2^{17} + 5^{20})}{2^{10} \cdot 5^7 \cdot (2^{17} + 5^{20})} = \frac{2^{13} \cdot 5^7}{2^{10} \cdot 5^7} = 2^3 = 8$$

Câu 7. (HSG 7 TP Bắc Giang 2022 - 2023)

$$M = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 9^6 \cdot 25^3}{27^5 \cdot 25^3 + (3^2 \cdot 5)^6}.$$

Tính giá trị của biểu thức:

Lời giải

$$M = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 9^6 \cdot 25^3}{27^5 \cdot 25^3 + (3^2 \cdot 5)^6} = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 3^{12} \cdot 5^6}{3^{15} \cdot 5^6 + 3^{12} \cdot 5^6} = \frac{3^{12} \cdot 5^6 \cdot (5+1)}{3^{12} \cdot 5^6 \cdot (3^3 + 1)} = \frac{3^{12} \cdot 5^6 \cdot 6}{3^{12} \cdot 5^6 \cdot 28} = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$$

$$M = \frac{3}{14}$$

Vậy

Câu 8. (HSG 7 huyện Quế Võ 2022 - 2023)

$$\text{Thực hiện phép tính: } \left[\frac{4}{11} \cdot \left(\frac{1}{25} \right)^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2013} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{8^2}{4^4} \right)^{2014}$$

Lời giải

$$\left[\frac{4}{11} \cdot \left(\frac{1}{25} \right)^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2013} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{8^2}{4^4} \right)^{2014} = \left[\frac{4}{11} \cdot 1 + \frac{7}{11} \right]^{2013} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{8^2}{16^2} \right)^{2014}$$

$$= \left(\frac{11}{11} \right)^{2013} - \left(\frac{1}{2^2} : \frac{1}{2^2} \right)^{2014} = 1^{2013} - 1^{2014} = 0$$

Câu 9. (HSG 7 TP Chí Linh 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính: $\frac{8^5 \cdot 25^7}{125^5 \cdot 4^7}$

Lời giải

$$\frac{8^5 \cdot 25^7}{125^5 \cdot 4^7} = \frac{(2^3)^5 \cdot (5^2)^7}{(5^3)^5 \cdot (2^2)^7} = \frac{2^{15} \cdot 5^{14}}{5^{15} \cdot 2^{14}} = \frac{2}{5}$$

Câu 10. (HSG 7 huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 - 2023)

$$A = 4 \cdot \left(\frac{5}{4} \right)^2 + 25 \cdot \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 : \left(\frac{5}{4} \right)^3 \right] : \left(\frac{3}{2} \right)^2$$

Tính giá trị của biểu thức:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= 4 \cdot \left(\frac{5}{4} \right)^2 + 25 \cdot \left[\left(\frac{3}{4} \right)^2 : \left(\frac{5}{4} \right)^3 \right] : \left(\frac{3}{2} \right)^2 \\ \text{a)} \quad &= 4 \cdot \frac{25}{16} + 25 \cdot \left[\frac{9}{16} : \frac{125}{64} \right] : \frac{9}{4} \\ &= \frac{25}{4} + 25 \cdot \left[\frac{9}{16} \cdot \frac{64}{125} \right] \cdot \frac{4}{9} \\ &= \frac{25}{4} + 25 \cdot \frac{9 \cdot 4}{125 \cdot 9} \\ &= \frac{25}{4} + \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{1} \\ &= \frac{25}{4} + \frac{16}{5} = \frac{189}{20} \end{aligned}$$

Câu 11. (HSG 7 huyện Nghi Xuân 2022 - 2023)

$$A = \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{-8^4 \cdot 3^{12} + 6^{11}}$$

Tính

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}{-8^4 \cdot 3^{12} + 6^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}{-2^{12} \cdot 3^{12} + 2^{11} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{13} \cdot 3^{11}}{2^{11} \cdot 3^{11} \cdot (-5)} = \frac{-4}{5} \\ A &= \frac{-4}{5} \end{aligned}$$

Vậy

Câu 12. (HSG 7 huyện Quốc Oai 2022 - 2023)

Tính giá trị của các biểu thức sau

$$A = \left(\frac{2}{3} - 0,75 \right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left[\frac{-2}{15} : \left(\frac{-2}{5} \right)^2 \right] \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} + 6 \cdot \sqrt{\frac{25}{144}}$$

Lời giải

$$A = \left(\frac{2}{3} - 0,75 \right) : \sqrt{\frac{1}{16}} + \left[\frac{-2}{15} : \left(\frac{-2}{5} \right)^2 \right] \cdot \sqrt{\frac{64}{25}} + 6 \cdot \sqrt{\frac{25}{144}}$$

$$A = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right) : \frac{1}{4} + \left[\frac{-2}{15} \cdot \frac{25}{4} \right] \cdot \frac{8}{5} + 6 \cdot \frac{5}{12}$$

$$A = \frac{-1}{12} \cdot 4 + \frac{-4}{3} + \frac{5}{2}$$

$$A = \frac{-1}{3} + \frac{-4}{3} + \frac{5}{2} = \frac{5}{6}$$

Câu 13. (HSG 7 huyện Mường Lát 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$a) \quad B = \frac{\left(\frac{2}{5} \right)^7 \cdot 5^7 + \left(\frac{9}{4} \right)^3 : \left(\frac{3}{16} \right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 512}$$

$$b) \quad C = \left| \frac{7}{9} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \frac{3}{7}}{\frac{9}{3} - \frac{18}{5} - \frac{27}{7}} \right| - \left| \frac{8}{9} - \left(\frac{\sqrt{2}}{3} \right)^2 \right|$$

Lời giải

$$a) \quad B = \frac{\left(\frac{2}{5} \right)^7 \cdot 5^7 + \left(\frac{9}{4} \right)^3 : \left(\frac{3}{16} \right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 512}$$

$$B = \frac{\left(\frac{2}{5} \cdot 5 \right)^7 + \left(\frac{9}{4} : \frac{3}{16} \right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 2^9}$$

$$B = \frac{2^7 + 12^3}{2^7 \cdot (5^2 + 2^2)} = \frac{2^7 + (2^2 \cdot 3)^3}{2^7 \cdot (25 + 4)} = \frac{2^7 + 2^6 \cdot 3^3}{2^7 \cdot 29} = \frac{2^6 (2 + 3^3)}{2^7 \cdot 29} = \frac{2^6 \cdot 29}{2^7 \cdot 29} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Vậy } B = \frac{1}{2}.$$

$$b) \quad C = \left| \frac{7}{9} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \frac{3}{7}}{\frac{9}{3} - \frac{18}{5} - \frac{27}{7}} \right| - \left| \frac{8}{9} - \left(\frac{\sqrt{2}}{3} \right)^2 \right|$$

$$C = \left| \frac{7}{9} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \frac{3}{7}}{9 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \frac{3}{7} \right)} \right| - \left| \frac{8}{9} - \frac{2}{9} \right| = \left| \frac{7}{9} - \frac{1}{9} \right| - \left| \frac{6}{9} \right| = \left| \frac{6}{9} \right| - \left| \frac{6}{9} \right| = 0$$

Vậy $C = 0$.

Câu 14. (HSG 7 huyện Tiền Hải 2022 - 2023)

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} B &= \frac{6^8 \cdot 2^4 - 4^5 \cdot 18^4}{27^3 \cdot 8^4 - 3^9 \cdot 2^{13}} = \frac{(2 \cdot 3)^8 \cdot 2^4 - (2^2)^5 \cdot (2 \cdot 3^2)^4}{(3^3)^3 \cdot (2^3)^4 - 3^9 \cdot 2^{13}} = \frac{2^8 \cdot 3^8 \cdot 2^4 - 2^{10} \cdot 2^4 \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^{12} - 3^9 \cdot 2^{13}} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 3^8 - 2^{14} \cdot 3^8}{3^9 \cdot 2^{12} - 3^9 \cdot 2^{13}} = \frac{2^{12} \cdot 3^8 (1 - 2^2)}{3^9 \cdot 2^{12} (1 - 2)} = \frac{2^{12} \cdot 3^8 \cdot (-3)}{3^9 \cdot 2^{12} \cdot (-1)} = \frac{2^{12} \cdot 3^8 \cdot 3}{3^9 \cdot 2^{12} \cdot 1} = \frac{2^{12} \cdot 3^9}{3^9 \cdot 2^{12}} = 1 \end{aligned}$$

Câu 15. (HSG 7 huyện Điện Bàn 2022 - 2023)

$$A = 3\sqrt{(-5)^2} - 0,5 \cdot 0, (3)\sqrt{9} + \left| \frac{-2^2}{3} \right| : \left(-1\frac{1}{3} \right)$$

Tính giá trị biểu thức sau

Lời giải

$$A = 3\sqrt{(-5)^2} - 0,5 \cdot 0, (3)\sqrt{9} + \left| \frac{-2^2}{3} \right| : \left(-1\frac{1}{3} \right)$$

$$A = 3 \cdot 5 - 0,5 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 + \frac{4}{3} : \left(-\frac{4}{3} \right)$$

$$A = 15 - 0,5 - 1$$

$$A = 13,5.$$

Câu 16. (HSG 7 TP Bắc Ninh 2022 - 2023)

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 81}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5}.$$

Rút gọn biểu thức

Lời giải

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 81}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot (3 + 1)} = \frac{2}{3 \cdot 4} = \frac{1}{6}$$

Ta có

$$A = \frac{1}{6}$$

Vậy .

Câu 17. (HSG 7 huyện Quảng Xương 2022 - 2023)

$$C = \sqrt{25} + (2^2 \cdot 3)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 2023^0 + \left|-\frac{1}{4}\right|$$

Tính giá trị các biểu thức sau:

Lời giải

$$C = \sqrt{25} + (2^2 \cdot 3)^2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) + 2023^0 + \left|-\frac{1}{4}\right|$$

$$C = 5 + 2^4 \cdot 3^2 \cdot \left(-\frac{1}{2^2}\right) + 1 + \frac{1}{4} = 5 - 36 + 1 + \frac{1}{4} = -\frac{119}{4}$$

Câu 18. (HSG 7 huyện Quỳnh Phụ 2022 - 2023)

$$\left[9 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3 - 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 + 6 \cdot \frac{1}{3}\right] : \left(-\frac{1}{3} - 1\right)$$

Thực hiện phép tính sau:

Lời giải

$$\left[9 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^3 - 6 \cdot \left(-\frac{1}{3}\right)^2 + 6 \cdot \frac{1}{3}\right] : \left(-\frac{1}{3} - 1\right)$$

$$= \left[9 \cdot \left(-\frac{1}{27}\right) - 6 \cdot \frac{1}{9} + \frac{19}{3}\right] : \left(-\frac{1}{3} - \frac{3}{3}\right)$$

$$= \left[-\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + \frac{19}{3}\right] : \left(-\frac{4}{3}\right)$$

$$= \frac{16}{3} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$= -4$$

Câu 19. (HSG 7 Thị xã Hoàng Mai 2022 - 2023)

$$(-8)^2 : \left\{25 - 18 : \left[(5^2 + 2^3) : 11 - 2023^0\right]\right\}$$

Tính:

Lời giải

$$(-8)^2 : \left\{25 - 18 : \left[(5^2 + 2^3) : 11 - 2023^0\right]\right\}$$

$$= 64 : \{25 - 18 : [33 : 11 - 1]\}$$

$$= 64 : \{25 - 18 : 2\} = 64 : 16 = 4.$$

Dạng 3. Tính tổng các chữ số tự nhiên được lập từ một chữ số

Dạng 4. Tính tổng dãy phân số có quy luật

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 Huyện Hà Trung- Huyện Nghi Lộc Thanh Hóa 2022 - 2023)

Cho biểu thức: $S = \frac{3}{4} + \frac{8}{9} + \frac{15}{16} + \dots + \frac{n^2 - 1}{n^2}$ với $n \in N$ và $n > 2$. Chứng minh rằng S không phải là số tự nhiên.

Lời giải

$$S = \frac{3}{4} + \frac{8}{9} + \frac{15}{16} + \dots + \frac{n^2 - 1}{n^2} \text{ với } n \in N \text{ và } n > 2.$$

$$\text{Ta có: } S = \frac{2^2 - 1}{2^2} + \frac{3^2 - 1}{3^2} + \frac{4^2 - 1}{4^2} + \dots + \frac{n^2 - 1}{n^2}$$

$$S = 1 - \frac{1}{2^2} + 1 - \frac{1}{3^2} + 1 - \frac{1}{4^2} + 1 - \frac{1}{5^2} + \dots + 1 - \frac{1}{n^2}$$

$$S = (1 + 1 + 1 + \dots + 1) - \left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \right)$$

$$S = (n - 1) - \left(\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow S < (n - 1)$$

Lại có

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{(n - 1)n}$$

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n - 1} - \frac{1}{n}$$

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1 - \frac{1}{n}$$

$$\frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{n^2} < 1$$

$$\Rightarrow S > (n - 1) - 1$$

$$\Rightarrow S > n - 2$$

$\Rightarrow n - 2 < S < n - 1$ mà $n - 2$; $n - 1$ là hai số tự nhiên liên tiếp nên S không phải là số tự nhiên.

Câu 2. (HSG 7 Thành phố Bắc Giang 2022 - 2023)

$$\text{Chứng minh rằng } \frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots + \frac{4047}{2023^2 \cdot 2024^2} < 1.$$

Lời giải

$$\begin{aligned} & \frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots + \frac{4047}{2023^2 \cdot 2024^2} \\ &= \frac{2^2 - 1^2}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{3^2 - 2^2}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{4^2 - 3^2}{3^2 \cdot 4^2} + \dots + \frac{2024^2 - 2023^2}{2023^2 \cdot 2024^2} \\ &= \frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{2023^2} - \frac{1}{2024^2} \\ &= 1 - \frac{1}{2024^2} \end{aligned}$$

$$\text{Ta thấy } 1 - \frac{1}{2024^2} < 1$$

$$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots + \frac{4047}{2023^2 \cdot 2024^2} < 1$$

Do vậy

Câu 3. (HSG 7 Thị xã Bim Sơn 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính

$$\frac{1}{99.97} - \frac{1}{97.95} - \frac{1}{95.93} - \dots - \frac{1}{5.3} - \frac{1}{3.1}$$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{99.97} - \frac{1}{97.95} - \frac{1}{95.93} - \dots - \frac{1}{5.3} - \frac{1}{3.1} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{97} - \frac{1}{99} - \left(\frac{1}{95} - \frac{1}{97} \right) - \left(\frac{1}{93} - \frac{1}{95} \right) - \dots - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) - \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} \right) \right) \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{97} - \frac{1}{99} - \frac{1}{95} + \frac{1}{97} + \frac{1}{95} - \frac{1}{93} - \dots + \frac{1}{5} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{1} \right) \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{97} - \frac{1}{99} - \frac{1}{1} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{-9502}{9603} = \frac{-4751}{9603}
 \end{aligned}$$

Câu 4. (HSG 7 Thành phố Chí Linh 2022 - 2023)

Chứng minh $S = \frac{1}{4} + \frac{2}{4^2} + \frac{3}{4^3} + \frac{4}{4^4} + \dots + \frac{2023}{4^{2023}} < \frac{1}{2}$

Lời giải

$$S = \frac{1}{4} + \frac{2}{4^2} + \frac{3}{4^3} + \frac{4}{4^4} + \dots + \frac{2023}{4^{2023}}$$

Nên ta có $4S = 1 + \frac{2}{4} + \frac{3}{4^2} + \frac{4}{4^3} + \dots + \frac{2023}{4^{2022}}$

$$4S - S = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2022}} - \frac{2023}{4^{2023}}$$

$$3S < 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2022}}$$

Đặt $A = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2022}}$

$$4A = 4 + 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \dots + \frac{1}{4^{2021}}$$

$$4A - A = 4 - \frac{1}{4^{2022}}$$

$$\Rightarrow 3A < 4 \Rightarrow A < \frac{4}{3}$$

Suy ra $S < \frac{4}{9} < \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

Vậy $S = \frac{1}{4} + \frac{2}{4^2} + \frac{3}{4^3} + \frac{4}{4^4} + \dots + \frac{2023}{4^{2023}} < \frac{1}{2}$

Câu 5. (HSG 7 huyện Chương Mỹ 2022 - 2023)

Cho tổng $S = \frac{1}{10^2} + \frac{1}{11^2} + \frac{1}{12^2} + \dots + \frac{1}{2024^2} + \frac{1}{2025^2}$. So sánh S với 1.

Lời giải

Ta có $\frac{1}{k^2} < \frac{1}{(k-1)k} = \frac{1}{k-1} - \frac{1}{k} \quad (k \in \mathbb{N}, k > 1)$

Thay $k = 10; 11; 12; \dots; 2025$ ta được

$$\frac{1}{10^2} < \frac{1}{9 \cdot 10}; \frac{1}{11^2} < \frac{1}{10 \cdot 11}; \frac{1}{12^2} < \frac{1}{11 \cdot 12} \dots; \frac{1}{2024^2} < \frac{1}{2023 \cdot 2024}$$

$$\begin{aligned} \text{Suy ra } S &< \frac{1}{9} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{2024} - \frac{1}{2025} \\ \Rightarrow S &< \frac{1}{9} - \frac{1}{2025} < 1 \end{aligned}$$

Vậy $S < 1$.

Câu 6. (HSG 7 huyện Mường Lát 2022 - 2023)

$$\text{Cho } A = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}}. \text{ Chứng minh: } A < \frac{3}{16}$$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \\ 3A &= 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} - \frac{4}{3^3} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}} \\ 3A + A &= 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \\ 4A &= \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \right) - \frac{100}{3^{100}} \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Đặt } B &= 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} \\ 3B &= 3 - 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^{97}} - \frac{1}{3^{98}} \\ 3B + B &= 3 - \frac{1}{3^{99}} \\ 4B &= 3 - \frac{1}{3^{99}} < 3 \Rightarrow B < \frac{3}{4} \quad (2) \end{aligned}$$

$$\text{Từ (1) và (2) suy ra } 4A < \frac{3}{4} - \frac{100}{3^{100}} < \frac{3}{4}$$

$$\text{Do đó } A < \frac{3}{16}$$

Câu 7. (HSG 7 huyện Tiền Hải 2022 - 2023)

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

Lời giải

$$\begin{aligned} M &= \frac{3}{3.5} + \frac{3}{5.7} + \frac{3}{7.9} + \frac{3}{9.11} + \dots + \frac{3}{53.55} \\ &= 3 \cdot \left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \frac{1}{9.11} + \dots + \frac{1}{53.55} \right) \\ &= \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{2}{3.5} + \frac{2}{5.7} + \frac{2}{7.9} + \frac{2}{9.11} + \dots + \frac{2}{53.55} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{5-3}{3 \cdot 5} + \frac{7-5}{5 \cdot 7} + \frac{9-7}{7 \cdot 9} + \frac{11-9}{9 \cdot 11} + \dots + \frac{55-53}{53 \cdot 55} \right) \\
 &= \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{53} - \frac{1}{55} \right) \\
 &= \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{55} \right) \\
 &= \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{55-3}{165} \right) \\
 &= \frac{3}{2} \cdot \frac{52}{165} \\
 &= \frac{26}{55}
 \end{aligned}$$

Ta có $M = \frac{26}{55} < \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$

Câu 7. (HSG 7 Trường THCS Đồng Xuân – Phúc Yên 2022 - 2023)

Cho $A = \frac{1}{1.2} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{99.100}$. Chứng minh rằng $\frac{7}{12} < A < \frac{5}{6}$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{1.2} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{99.100} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100} \\
 &= \left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) - \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) - \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{9} \right) - \dots - \left(\frac{1}{98} - \frac{1}{99} \right) - \frac{1}{100} \\
 &= \frac{5}{6} - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) - \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7} \right) - \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{9} \right) - \dots - \left(\frac{1}{98} - \frac{1}{99} \right) - \frac{1}{100} < \frac{5}{6} \quad (1)
 \end{aligned}$$

Mặt khác

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{1.2} + \frac{1}{3.4} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{99.100} = \frac{1}{2} + \frac{1}{12} + \frac{1}{30} + \dots + \frac{1}{9900} \\
 A &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{12} \right) + \frac{1}{30} + \dots + \frac{1}{9900} = \frac{7}{12} + \frac{1}{30} + \dots + \frac{1}{9900} > \frac{7}{12} \quad (2)
 \end{aligned}$$

Từ (1) và (2) ta suy ra điều phải chứng minh.

Câu 8. (HSG 7 huyện Điện Bàn 2022 - 2023)

Cho biểu thức: $P = \frac{3}{(1 \cdot 2)^2} + \frac{5}{(2 \cdot 3)^2} + \frac{7}{(3 \cdot 4)^2} + \dots + \frac{19}{(9 \cdot 10)^2}$. Hãy so sánh P với 1.

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{3}{(1 \cdot 2)^2} + \frac{5}{(2 \cdot 3)^2} + \frac{7}{(3 \cdot 4)^2} + \dots + \frac{19}{(9 \cdot 10)^2} \\
 &= \frac{3}{1.4} + \frac{5}{4.9} + \frac{7}{9.16} + \dots + \frac{19}{81.100} \\
 &= 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{81} - \frac{1}{100}
 \end{aligned}$$

$$P = 1 - \frac{1}{100} < 1$$

Vậy $P < 1$.

Câu 9. (HSG 7 huyện Quảng Xương 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau: $B = \frac{1}{2.4} + \frac{1}{4.6} + \dots + \frac{1}{98.100}$

Lời giải

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{2.4} + \frac{1}{4.6} + \dots + \frac{1}{98.100} \\ &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{98} - \frac{1}{100} \right) \\ &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{100} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{49}{100} = \frac{49}{200} \end{aligned}$$

Câu 10. (HSG 7 Thị xã Hoàng Mai 2022 - 2023)

Tính: $\frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+2023}$

Lời giải

$$\begin{aligned} &\frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+2023} \\ &= \frac{1}{(1+3).3} + \frac{1}{(1+4).4} + \frac{1}{(1+5).5} + \dots + \frac{1}{(1+2023).2023} \\ &= \frac{2}{3.4} + \frac{2}{4.5} + \frac{2}{5.6} + \dots + \frac{2}{2023.2024} \\ &= 2 \left(\frac{1}{3.4} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \dots + \frac{1}{2023.2024} \right) \\ &= 2 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2024} \right) = \frac{2021}{3036} \end{aligned}$$

Dạng 5. Tính tổng tự nhiên dạng tích

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Trì 2022 - 2023)

So sánh hai biểu thức A và B biết $A = 2.1 + 2.3 + 2.5 + \dots + 2.97 + 2.99$ và $B = 2.2 + 2.4 + 2.6 + \dots + 2.98 + 100$

Lời giải

$$B - A = \underbrace{2 + 2 + 2 + \dots + 2}_C + 100 - 2.99$$

Đặt $C = 2 + 2 + 2 + \dots + 2$

Số số 2 trong biểu thức C là: $(98 - 2) : 2 + 1 = 49$ (số)

$$C = 2 \cdot 49$$

$$B - A = 2 \cdot 49 + 2 \cdot 50 - 2 \cdot 99$$

$$B - A = 2 \cdot (49 + 50 - 99)$$

$$B - A = 0$$

$$\text{Vậy } A = B$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Nghi Xuân 2022 - 2023)

Tính kết quả của biểu thức $B = 1 \cdot 5 + 5 \cdot 9 + 9 \cdot 13 + 13 \cdot 17 + \dots + 93 \cdot 97 + 97 \cdot 101$

Lời giải

$$B = 1 \cdot 5 + 5 \cdot 9 + 9 \cdot 13 + 13 \cdot 17 + \dots + 93 \cdot 97 + 97 \cdot 101$$

$$12A = 1 \cdot 5 \cdot 12 + 5 \cdot 9 \cdot 12 + 9 \cdot 13 \cdot 12 + 13 \cdot 17 \cdot 12 + \dots + 93 \cdot 97 \cdot 12 + 97 \cdot 101 \cdot 12$$

$$12A = 1 \cdot 5 \cdot (9 + 3) + 5 \cdot 9 \cdot (13 - 1) + 9 \cdot 13 \cdot (17 - 5) + 13 \cdot 17 \cdot (21 - 9) + \dots + 93 \cdot 97 \cdot (101 - 89) + 97 \cdot 101 \cdot (105 - 93)$$

$$12A = 1 \cdot 5 \cdot 9 + 1 \cdot 5 \cdot 3 + 5 \cdot 9 \cdot 13 - 5 \cdot 9 \cdot 1 + 9 \cdot 13 \cdot 17 - 9 \cdot 13 \cdot 5 + \dots$$

$$- 89 \cdot 93 \cdot 97 + 93 \cdot 97 \cdot 101 - 93 \cdot 97 \cdot 101 + 97 \cdot 101 \cdot 105$$

$$12A = 97 \cdot 101 \cdot 105 + 15 \Rightarrow A = \frac{97 \cdot 101 \cdot 105 + 15}{12} = 85725. \text{ Vậy } A = 85725$$

Dạng 6. Tính tích

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 TP Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

$$B = \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right) \left(1 - \frac{1}{28}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{210}\right)$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} B &= \left(1 - \frac{1}{15}\right) \left(1 - \frac{1}{21}\right) \left(1 - \frac{1}{28}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{210}\right) \\ &= \frac{14}{15} \cdot \frac{20}{21} \cdot \frac{27}{28} \dots \frac{209}{210} = \frac{28}{30} \cdot \frac{40}{42} \cdot \frac{54}{56} \dots \frac{418}{420} = \frac{4 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 6 \cdot 9 \dots 19 \cdot 22}{5 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 8 \dots 20 \cdot 21} = \frac{11}{15} \end{aligned}$$

Câu 2. (HSG 7 Trường Đông Xuân, TP Phúc Yên + Vĩnh Lộc 2022 - 2023)

$$A = \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{1 \cdot 3}\right) \left(1 + \frac{1}{2 \cdot 4}\right) \left(1 + \frac{1}{3 \cdot 5}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{2021 \cdot 2023}\right)$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \left(1 + \frac{1}{1 \cdot 3}\right) \left(1 + \frac{1}{2 \cdot 4}\right) \left(1 + \frac{1}{3 \cdot 5}\right) \dots \left(1 + \frac{1}{2021 \cdot 2023}\right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3}\right) \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4}\right) \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5}\right) \dots \left(\frac{2022}{2021} \cdot \frac{2022}{2023}\right) \\ &= \frac{2022}{2023} \end{aligned}$$

Dạng 7. Tính tổng cùng số mũ

B. Tự luận

Dạng 8. Tính tổng cùng cơ số

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Lang Chánh 2022 - 2023)

$$\text{Tính: } B = 2^{2022} - 2^{2021} - 2^{2020} - \dots - 2 - 1$$

Lời giải

$$S = 2^{2022} - 2^{2021} - 2^{2020} - \dots - 2 - 1$$

$$S = 2^{2022} - (2^{2021} + 2^{2020} + \dots + 2 + 1)$$

$$\text{Đặt } P = 2^{2021} + 2^{2020} + \dots + 2 + 1$$

$$2P = 2^{2022} + 2^{2021} + 2^{2020} + \dots + 2$$

$$2P - P = (2^{2022} + 2^{2021} + 2^{2020} + \dots + 2) - (2^{2021} + 2^{2020} + \dots + 2 + 1)$$

$$2P - P = 2^{2022} - 1$$

$$P = 2^{2022} - 1$$

$$\text{Do đó: } S = 2^{2022} - (2^{2022} - 1) = 1$$

$$\text{Vậy } S = 1$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Hiệp Hoà 2022 - 2023)

$$M = \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \left(\frac{-3}{2}\right)^3 + \left(\frac{-3}{2}\right)^4 + \left(\frac{-3}{2}\right)^5 + \dots + \left(\frac{-3}{2}\right)^{100}$$

Tính

Lời giải

$$\text{Ta có: } M = \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \left(\frac{-3}{2}\right)^3 + \left(\frac{-3}{2}\right)^4 + \left(\frac{-3}{2}\right)^5 + \dots + \left(\frac{-3}{2}\right)^{100}$$

$$\frac{-3}{2}M = \left(\frac{-3}{2}\right)^3 + \left(\frac{-3}{2}\right)^4 + \left(\frac{-3}{2}\right)^5 + \dots + \left(\frac{-3}{2}\right)^{100} + \left(\frac{-3}{2}\right)^{101}$$

$$M - \frac{-3}{2}M = \left[\left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \left(\frac{-3}{2}\right)^3 + \left(\frac{-3}{2}\right)^4 + \dots + \left(\frac{-3}{2}\right)^{100}\right] - \left[\left(\frac{-3}{2}\right)^3 + \left(\frac{-3}{2}\right)^4 + \dots + \left(\frac{-3}{2}\right)^{100} + \left(\frac{-3}{2}\right)^{101}\right]$$

$$\frac{5}{2}M = \left(\frac{-3}{2}\right)^2 - \left(\frac{-3}{2}\right)^{101}$$

$$M = \frac{-27}{10} + \frac{5 \cdot (3)^{101}}{2^{100}}$$

$$\text{Vậy } M = \frac{-27}{10} + \frac{5 \cdot (3)^{101}}{2^{100}}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Văn Lâm 2022 - 2023)

$$\text{Thực hiện phép tính: } \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2023}}$$

Lời giải

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2023}}$$

$$\text{Đặt } A = \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2023}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}A = \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{4^{2024}}$$

$$A - \frac{1}{4}A = \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \dots + \frac{1}{4^{2023}}\right) - \left(\frac{1}{4^2} + \frac{1}{4^3} + \frac{1}{4^4} + \dots + \frac{1}{4^{2024}}\right)$$

$$\frac{3}{4}A = \frac{1}{4} - \frac{1}{4^{2024}}$$

$$A = \frac{4^{2023} - 1}{3 \cdot 4^{2023}}$$

Dạng 9. Tính tỉ số của hai tổng

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 TP Bắc Giang 2022 - 2023)

Tính tỉ số $\frac{A}{B}$ biết $A = 92 - \frac{1}{9} - \frac{2}{10} - \frac{3}{11} - \dots - \frac{92}{100}$ và $B = \frac{1}{45} + \frac{1}{50} + \frac{1}{55} + \dots + \frac{1}{500}$.

Lời giải

Ta có

$$A = \left(1 - \frac{1}{9}\right) + \left(1 - \frac{2}{10}\right) + \left(1 - \frac{3}{11}\right) + \dots + \left(1 - \frac{92}{100}\right)$$

$$= \frac{8}{9} + \frac{8}{10} + \frac{8}{11} + \dots + \frac{8}{100}$$

$$= 8 \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{100}\right)$$

Lại có $B = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{100}\right)$

Thay vào tỉ số $\frac{A}{B}$ ta được

$$\frac{A}{B} = \frac{8 \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{100}\right)}{\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{100}\right)} = \frac{8}{\frac{1}{5}} = 40$$

Vậy $A=40$

Dạng 10. Tính giá trị biểu thức

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Giá trị biểu thức $\frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{0,6 - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{4}{5} - 0,16 - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}}$ là:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Lời giải

Chọn D

Ta có:
$$\frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{0,6 - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{4}{5} - 0,16 - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}} = \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{\frac{3}{5} - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{4}{5} - \frac{4}{25} - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}}$$

$$= \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} \cdot \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11} \right)} + \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{1}{625} \right)}{4 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{1}{625} \right)} = \frac{9}{4} + \frac{3}{4} = \frac{12}{4} = 3$$

Câu 2. (HSG 7 Huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Giá trị biểu thức $\frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \dots + \frac{5^2}{26.31}$ là:

- A. $\frac{26}{150}$ B. $\frac{150}{26}$ C. $\frac{31}{150}$ **D. $\frac{150}{31}$**

Lời giải

Chọn **D**

Ta có:
$$\frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \dots + \frac{5^2}{26.31} = \frac{5.5}{1.6} + \frac{5.5}{6.11} + \dots + \frac{5.5}{26.31} = 5 \cdot \left(\frac{5}{1.6} + \frac{5}{6.11} + \dots + \frac{5}{26.31} \right)$$

$$= 5 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \dots + \frac{1}{26} - \frac{1}{31} \right) = 5 \cdot \left(1 - \frac{1}{31} \right) = 5 \cdot \frac{30}{31} = \frac{150}{31}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023)

Biểu thức $\frac{45}{19} - \left(\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{4} \right)^{-1} \right)^{-1} \right)^{-1}$ có giá trị là:

- A. -2 B. -1 C. 0 **D. 1**

Lời giải

Chọn **D**

Ta có:
$$\frac{45}{19} - \left(\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{4} \right)^{-1} \right)^{-1} \right)^{-1} = \frac{45}{19} - \left(\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + 4 \right)^{-1} \right)^{-1} = \frac{45}{19} - \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{13} \right)^{-1} = \frac{45}{19} - \frac{26}{19} = \frac{19}{19} = 1$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Lạng Giang 2022 - 2023)

Kết quả của phép tính $A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \dots + \frac{1}{16}(1+2+3+\dots+16)$ là:

- A. 75 B. 86 **C. 76** D. 126

Lời giải

Chọn **C**

$$A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \dots + \frac{1}{16}(1+2+3+\dots+16)$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \times \frac{(2+1) \times 2}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{(3+1) \times 3}{2} + \dots + \frac{1}{16} \times \frac{(16+1) \times 6}{2}$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \times \frac{3 \times 2}{2} + \frac{1}{3} \times \frac{4 \times 3}{2} + \dots + \frac{1}{16} \times \frac{17 \times 6}{2}$$

$$A = 1 + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \dots + \frac{17}{2}$$

$$A = \frac{1}{2} [2 + 3 + 4 + \dots + 17]$$

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{(17+2) \times 6}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{19 \times 6}{2} = 19 \times 3 = 57$$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 TP Sầm Sơn, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính

$$C = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{2023}(1+2+\dots+2023)$$

Lời giải

$$\begin{aligned} C &= 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{2023}(1+2+\dots+2023) \\ &= 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2 \cdot 3}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3 \cdot 4}{2} + \dots + \frac{1}{2023} \cdot \frac{2023 \cdot 2024}{2} \\ &= \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \dots + \frac{2024}{2} = \frac{2+3+4+\dots+2024}{2} = \frac{2049299}{2} \end{aligned}$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Ninh Giang 2022 - 2023)

$$\frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{0,6 - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{0,8 - \frac{4}{25} - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}}$$

Tính theo cách hợp lí:

Lời giải

$$\begin{aligned} &\frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{0,6 - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{0,8 - \frac{4}{25} - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}} \\ \text{a) Ta có:} &= \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{4 \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11} \right)} + \frac{3 \left(0,2 - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{1}{625} \right)}{4 \left(0,2 - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{4}{625} \right)} \\ &= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1 \end{aligned}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Kinh Môn: Hà Trung: TX Hoàng Mai 2022 - 2023)

$$A = \left(\frac{0,4 - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$$

Tính:

Lời giải

$$A = \left(\frac{0,4 - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$$

$$A = \left[\frac{2 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)}{7 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{7 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right)} \right] : \frac{2023}{2024} + 2023$$

$$A = \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$$

$$A = \left(\frac{2}{7} - \frac{2}{7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023$$

$$A = 0 : \frac{2023}{2024} + 2023$$

$$A = 2023$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức:
$$C = \left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \dots + \frac{1}{49.51} \right) \cdot \frac{1+3+5+\dots+23}{8}$$

Lời giải

$$C = \left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \dots + \frac{1}{49.51} \right) \cdot \frac{1+3+5+\dots+23}{8}$$

Đặt $M = \left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \dots + \frac{1}{49.51} \right)$; $N = 1+3+5+\dots+23$

Ta có:

$$M = \left(\frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \frac{1}{7.9} + \dots + \frac{1}{49.51} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{3.5} + \frac{2}{5.7} + \frac{2}{7.9} + \dots + \frac{2}{49.51} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{49} - \frac{1}{51} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{51} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{17}{51} - \frac{1}{51} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{16}{51} = \frac{8}{51}$$

$$N = 1+3+5+\dots+23 = \frac{(1+23)12}{2} = 144$$

$$C = \frac{8}{51} \cdot \frac{144}{8} = \frac{144}{51} = \frac{48}{17}$$

Thay M và N vào biểu thức C ta được

Câu 5. (HSG 7 huyện Nghi Xuân 2022 - 2023)

Cho biểu thức $M = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{47.49} + \frac{1}{48.50}$. Tính $C = 2M + \frac{1}{49}$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{1}{1.3} + \frac{1}{2.4} + \frac{1}{3.5} + \dots + \frac{1}{47.49} + \frac{1}{48.50} \\
 2M &= \frac{2}{1.3} + \frac{2}{2.4} + \frac{2}{3.5} + \dots + \frac{2}{47.49} + \frac{2}{48.50} \\
 2M &= 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{47} - \frac{1}{49} + \frac{1}{48} - \frac{1}{50} \\
 2M &= 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{49} - \frac{1}{50} \\
 C &= 2M + \frac{1}{49} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{49} - \frac{1}{50} + \frac{1}{49} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{50} = \frac{37}{25} \\
 \text{Vậy } C &= \frac{37}{25}
 \end{aligned}$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Lạng Giang 2022 - 2023)

$$M = \frac{1,2 : \frac{3}{5} \times 25 - \frac{0,08}{\frac{2}{25} - \frac{4}{7}}}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{0,08 - \frac{2}{25} - \frac{4}{7}}{\frac{5}{9} - \frac{9}{4} - \frac{36}{17}} + 0,6 \times 0,5 : \frac{2}{5} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$M = \frac{1,2 : \frac{3}{5} \times 25 - \frac{0,08}{\frac{2}{25} - \frac{4}{7}}}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{0,08 - \frac{2}{25} - \frac{4}{7}}{\frac{5}{9} - \frac{9}{4} - \frac{36}{17}} + 0,6 \times 0,5 : \frac{2}{5} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4}$$

$$M = \frac{\frac{6}{5} : \frac{3}{5} \times \frac{5}{4} - \frac{0,08}{\frac{2}{25} - \frac{4}{7}}}{\frac{16}{25} - \frac{1}{25}} + \frac{\frac{0,08}{\frac{5}{9} - \frac{9}{4} - \frac{36}{17}}}{\frac{2}{25} - \frac{4}{7}} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} : \frac{2}{5} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4}$$

$$M = \frac{\frac{6}{5} : 2 + \frac{1}{7} \cdot \frac{4}{36}}{\frac{3}{5}} + \frac{\frac{1}{119} \cdot \frac{4}{36}}{\frac{3}{5}} + \frac{3}{10} : \frac{2}{5} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4}$$

$$M = \frac{\frac{3}{5} + \frac{7}{4}}{\frac{3}{5}} + \frac{3}{4} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4} = \frac{3}{5} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4} = 0 + \frac{2022}{2023} + \frac{7}{4} = 0 + \frac{7}{4} = \frac{7}{4}$$

7. (HSG 7 huyện Gia Viễn 2022 - 2023)

Câu

$$B = \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} - \frac{3}{12}}{0,625 - 0,5 + \frac{5}{11} - \frac{5}{12}}$$

1) Tính giá trị các biểu thức sau:

2) $M = a + 3b + 2c$, biết $a + b = 5$; $b + c = -8$.

Lời giải

$$B = \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} - \frac{3}{12}}{0,625 - 0,5 + \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} = \frac{\frac{3}{8} - \frac{3}{10} + \frac{3}{11} - \frac{3}{12}}{\frac{5}{8} - \frac{5}{10} + \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} = \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} - \frac{1}{12} \right)}{5 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} - \frac{1}{12} \right)} = \frac{3}{5}$$

1)

2) Ta có:

$$M = a + 3b + 2c$$

$$= (a + b) + 2b + 2c$$

$$= (a + b) + 2(b + c)$$

Thay $a + b = 5$; $b + c = -8$ vào $M = (a + b) + 2(b + c)$ ta được:

$$M = 5 + 2(-8) = 5 + (-16) = -11$$

Vậy $M = -11$

Câu 8. (HSG 7 TP Bắc Ninh 2022 - 2023)

$$P = \left| a - \frac{1}{2021} \right| + \left| a - \frac{1}{2023} \right| \quad \text{với} \quad a = \frac{1}{2022}.$$

Tính giá trị biểu thức

Lời giải

$$a = \frac{1}{2022}$$

$$P = \left| a - \frac{1}{2021} \right| + \left| a - \frac{1}{2023} \right|$$

Thay

vào biểu thức

ta có

$$P = \left| \frac{1}{2022} - \frac{1}{2021} \right| + \left| \frac{1}{2022} - \frac{1}{2023} \right| = \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022} + \frac{1}{2022} - \frac{1}{2023}$$

$$= \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022} + \frac{1}{2022} - \frac{1}{2023} = \frac{1}{2021} - \frac{1}{2023} = \frac{2}{4088483}$$

Câu 9. (HSG 7 huyện Quảng Xương 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau: $D = \frac{3 \cdot a - 2 \cdot b}{a - 3 \cdot b}$ với $\frac{a}{b} = \frac{10}{3}$

Lời giải

$$D = \frac{3 \cdot a - 2 \cdot b}{a - 3 \cdot b} \quad (1) \quad \text{với} \quad \frac{a}{b} = \frac{10}{3}$$

$$\text{Với} \quad \frac{a}{b} = \frac{10}{3} \Rightarrow b = \frac{3}{10}a$$

Thay $b = \frac{3}{10}a$ vào (1) ta có

Vậy $D = 24$

$$D = \frac{3 \cdot a - 2 \cdot \frac{3}{10} \cdot a}{1 \cdot a - 3 \cdot \frac{3}{10} \cdot a} = \frac{\left(3 - \frac{6}{10} \right) \cdot a}{\left(1 - \frac{9}{10} \right) \cdot a} = \frac{\frac{24}{10}}{\frac{1}{10}} = \frac{24}{10} \cdot 10 = 24$$

Câu 9. (HSG 7 huyện Quảng Xương 2022 - 2023)

3 số $a; b; c$ thỏa mãn điều kiện $a.b.c = 2023$

Cho

$$\text{Tính giá trị biểu thức } P = \frac{2023a}{ab + 2023a + 2023} + \frac{b}{bc + b + 2023} + \frac{c}{ac + c + 1}$$

Lời giải

Thay $a.b.c = 2023$ vào P ta được:

$$P = \frac{2023a}{ab + 2023a + 2023} + \frac{b}{bc + b + 2023} + \frac{c}{ac + c + 1}$$

$$P = \frac{a.b.c.a}{a.b + a.b.c.a + a.b.c} + \frac{b}{b.c + b + a.b.c} + \frac{c}{a.c + c + 1}$$

$$P = \frac{a.b.c.a}{a.b(1 + c.a + c)} + \frac{b}{b.(c + 1 + a.c)} + \frac{c}{a.c + c + 1} = \frac{ac + 1 + c}{ac + c + 1} = 1$$

Vậy với $a.b.c = 2023$ thì $P = 1$

Câu 10. (HSG 7 huyện Nghi Lộc, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức B, M :

$$\text{a) } B = \frac{0,75 - 0,6 + \frac{3}{7} + \frac{3}{13}}{2,75 - 2,2 + \frac{11}{7} + \frac{11}{13}}$$

$$\text{b) } M + (3x^2 - 4xy) = 3x^2 + 7xy - y^2. \text{ Biết } x, y \text{ thỏa mãn: } (x+1)^{2022} + (y-4)^{2024} \leq 0$$

Lời giải

$$\text{a) } B = \frac{0,75 - 0,6 + \frac{3}{7} + \frac{3}{13}}{2,75 - 2,2 + \frac{11}{7} + \frac{11}{13}} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{13}}{\frac{11}{4} - \frac{11}{5} + \frac{11}{7} + \frac{11}{13}} = \frac{3 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{13} \right)}{11 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{13} \right)} = \frac{3}{11}$$

$$\text{Vậy: } B = \frac{3}{11}$$

$$\text{b) } M + (3x^2 - 4xy) = 3x^2 + 7xy - y^2$$

$$M = (3x^2 + 7xy - y^2) - (3x^2 - 4xy)$$

$$= 3x^2 + 7xy - y^2 - 3x^2 + 4xy$$

$$= 11xy - y^2$$

$$\text{Biết } x, y \text{ thỏa mãn: } (x+1)^{2022} + (y-4)^{2024} \leq 0$$

$$\text{Vì } (x+1)^{2022} \geq 0 \text{ với mọi } x \text{ và } (y-4)^{2024} \geq 0 \text{ với mọi } y$$

$$\text{Suy ra } \begin{cases} x+1=0 \\ y-4=0 \end{cases} \text{ Do đó } \begin{cases} x=-1 \\ y=4 \end{cases}$$

Thay $x = -1$ và $y = 4$ vào M ta được:

$$M = 11xy - y^2 = 11.(-1).4 - 4^2 = -60$$

$$\text{Vậy } (x+1)^{2022} + (y-4)^{2024} \leq 0 \text{ thì } M = -60$$

Câu 11. (HSG 7 huyện Vĩnh Lộc, tỉnh Thanh Hoá 2022 - 2023)

Cho $S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015}$ và $P = \frac{1}{1008} + \frac{1}{1009} + \frac{1}{1010} + \dots + \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015}$.
 Tính $(S - P)^{2022}$

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{1}{1008} + \frac{1}{1009} + \frac{1}{1010} + \dots + \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015} \\
 &= \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1006} + \frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \dots + \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015} \right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1006} + \frac{1}{1007} \right) \\
 &= \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1006} + \frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \dots + \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015} \right) - 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2012} + \frac{1}{2014} \right) \\
 &= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2013} - \frac{1}{2014} + \frac{1}{2015} = S.
 \end{aligned}$$

Do đó $(S - P)^{2022} = 0$.

Lời giải

QUY ĐỊNH BIÊN SOẠN ĐỀ KIỂM TRA, TÀI LIỆU CỦA NHÓM

Thường gặp – Không chuẩn

1. Dấu độ 90^0
2. Dấu phẩy Δ', d' hoặc A'
3. Cặp ngoặc tròn $(3;4)$
4. Tọa độ điểm $(1;2)$

Nhấn Ctrl Space để gõ dấu cách trong MT.

5. $f[g(x)], [f(x)+g(x)]$
6. Dấu song song $a//b$
7. Tách rời công thức x,y
hoặc $x_1; x_2$
8. Các tập số $N, Z, R \dots$
9. $(x, y), (x, y \in \mathbb{R})$ (dấu ngoặc
gõ thường bằng Word)
10. $\{1,2,3,\dots,100\}$ hoặc $1, 2, 3 \dots$
**trong
chấm phẩy,**

11. Đánh số công thức (1), (2), (*)

12. Cặp ngoặc () để thường bên ngoài. **Cặp ngoặc bên trong MT** ().

13. Tách Công Thức cho những trường hợp có dấu , hoặc dấu ; . **Hai CT có tính chất riêng biệt. và không xuống hàng trong MT.**

14. Các **chữ số tự nhiên** không đi cùng bất kì kí tự nào khác có thể gõ bằng Word bình thường, không cần gõ trong Mathtype.

15. Các biến số như $x, y, t \dots$ và các chữ cái như $a, b, m, A, B \dots$ đều phải được gõ trong Mathtype và in nghiêng.

16. Đơn vị in đứng và cách số liệu 1 dấu cách. $(km) (km/h)$; **;(nếu gõ trong MT thì dùng cặp ngoặc MT). Có thể gõ ngoài word thông thường và cách số liệu 1 dấu cách.**

17. Hình vẽ canh giữa trang, để chế độ **In line with Text**. Trên Hình dạng điểm nhỏ, Nét Vẽ **mạnh, Miền diện tích cần Tô màu. Thể hiện đúng nội dung bài giải.**

CHUẨN

1. 90° **Nhấn Ctrl +Shift +K, buông ra nhấn D**
2. Δ', d' hoặc A' **Nhấn Ctrl Alt ‘**
3. $(3;4)$ **Nhấn Ctrl (có thêm 1 dấu cách trước và sau ; trong cặp ngoặc)**

5. $(1;2)$ **Trước và sau dấu ; có 1 dấu cách .**

7. $f(g(x)), (f(x)+g(x))$ **vì dấu () trong $f(x)$ là kí hiệu, không phải phép toán.**

8. $a//b$ **Trước và sau dấu // phải có 1 dấu cách
Gõ // bình thường trong MT, bôi đen // (Ctrl+Shift+E).**

9. x, y hoặc $x_1; x_2$ **Dấu , hoặc dấu ; nằm ngoài MT, tách ra thành 2 công thức có tính chất riêng biệt.**

11. $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{R}$ **(nhấn Ctrl D, buông ra nhấn Shift N)**

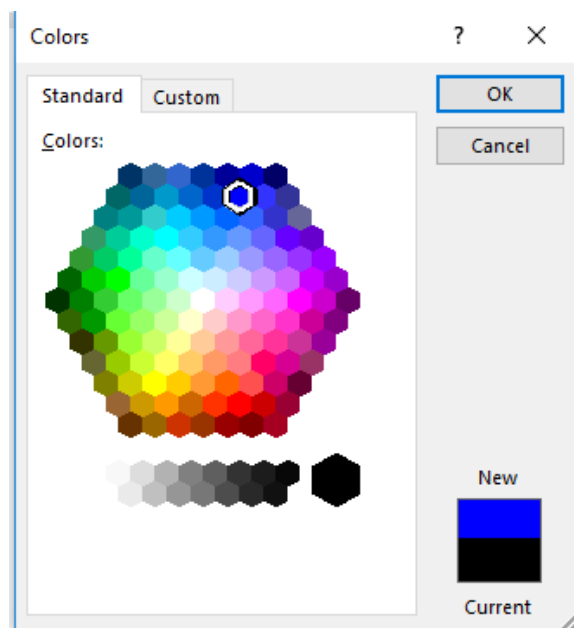
13. $(x,y), (x,y \in \mathbb{R})$ **(gõ hết trong MT, sau dấu phẩy gõ thêm 1 dấu cách)**

15. $\{1;2;3;\dots;100\}$ **(khi liệt kê và giữa các phần tử một tập hợp phải ngăn cách nhau bằng dấu sau dấu ; thêm 1 dấu cách cho đẹp)**

16. $(1) (*)$ **(Gõ hết trong MT và để riêng)**

()

18. Hình vẽ, bảng giá trị cần phải hóa ảnh.
19. Nội dung trong công thức Mathtype canh đều về bên trái.
20. Toàn bộ văn bản phải canh đều hai biên (Ctrl J), trừ chữ **Lời giải** và các hình ảnh.
21. Không dùng dấu cách trong các công thức Toán.
22. Kí hiệu trong góc, khoảng cách, **không** dùng dấu chấm phẩy. Góc, khoảng cách dùng ngoặc tròn không dùng ngoặc vuông.
23. **Không viết tắt** các cụm từ như TXĐ, BBT, VTPT, VTCP, PT, BTP, TH, ĐKXĐ..., **cho phép viết tắt** đvtt, đvdt, SGK, Đpcm.
24. Các chữ (g – c – g), (g – g), (c – g – c), (c – c – c) cho phép viết tắt và **phải gõ bằng Word** thông thường, không in nghiêng.
25. Các chữ **loại, nhận, thỏa mãn** khi gõ trong Mathtype **không viết tắt và nằm trong cặp ngoặc tròn** (**Chuẩn** ; ; . (chuyển sang Fonf Vni-tmie: rồi gõ cái chữ trên trong text). Có thể gõ ngoài MT (loại); (nhận).
26. Nếu câu hỏi muốn hỏi mệnh đề sai, hoặc không (thuộc, đúng...) thì các chữ **sai, không phải in đậm, không nghiêng, không gạch chân**.
27. **Tuyệt đối không dùng gạch đầu dòng** trong văn bản Toán học.



Màu xanh chuẩn:

BẢNG GÕ TẮT TRONG MATHTYPE

Mở cửa sổ mathtype	Ctrl + Alt + Q
Đóng cửa sổ mathtype	Alt + F4
Số mũ	Ctrl + H
Chỉ số dưới	Ctrl + L
Số mũ + chỉ số dưới	Ctrl + J
Phân số	Ctrl + F
Căn bậc hai	Ctrl + R
Căn bậc n	Ctrl + T,n
$\geq$	Ctrl + K, >

$\leq$	Ctrl + K, <
$\Rightarrow$	Ctrl +K, Shift + Right
$\Leftrightarrow$	Ctrl + K, Alt +Shift + Right
$\neq$	Ctrl + K, Shift +
$\equiv$	Ctrl + K, +
$\in$	Ctrl + K, E

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>