

Người làm: Bùi Thị Thúy
 Zalo: Bui Thuy
 Email: thuy81pt@gmail.com

- số đt zalo: 0985689977

CĐ1: THỰC HIỆN PHÉP TÍNH

Dạng 1. Tính toán đơn giản

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Yên Thế - Bắc Giang 2022 - 2023)

$$A = \frac{2 - \frac{2}{19} + \frac{2}{43} - \frac{2}{2023}}{3 - \frac{3}{19} + \frac{3}{43} - \frac{3}{2023}}$$

Kết quả phép tính

là:

A. $\frac{2}{3}$

B. $\frac{4}{5}$

C. $\frac{2}{5}$

D. $\frac{5}{6}$

Lời giải

$$A = \frac{2 - \frac{2}{19} + \frac{2}{43} - \frac{2}{2023}}{3 - \frac{3}{19} + \frac{3}{43} - \frac{3}{2023}} = \frac{2 \cdot \left(1 - \frac{1}{19} + \frac{1}{43} - \frac{1}{2023}\right)}{3 \cdot \left(1 - \frac{1}{19} + \frac{1}{43} - \frac{1}{2023}\right)} = \frac{2}{3}$$

Chọn đáp án A

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Mỹ Đức – Hà Nội 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính sau:

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

Lời giải

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

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

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

$$A = (-1 + 1) \cdot \frac{11}{7} = 0$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Cẩm Khê 2022 - 2023)

Cho đa thức bậc hai $f(x) = ax^2 + bx + c$ (x là ẩn; a, b, c là hệ số). Biết $f(0) = 2022$; $f(1) = 2023$; $f(-1) = 2021$. Tính $f(-2022)$.

Lời giải

$$\text{Xét } x = 0 \Rightarrow f(0) = 2022 \Rightarrow c = 2022$$

$$\text{Xét } x=1 \Rightarrow f(1)=2023 \Rightarrow a+b+c=2023 \Rightarrow a+b=1 \quad (1)$$

$$\text{Xét } x=-1 \Rightarrow f(-1)=2021 \Rightarrow a-b+c=2021 \Rightarrow a-b=-1 \quad (2)$$

$$\text{Cộng vế (1) và (2) } \Rightarrow a=0$$

$$\text{Thay } a=0 \text{ vào (1) ta được } b=1$$

$$\text{Từ đó ta tìm được } f(x)=x+2022 \Rightarrow f(-2022)=0$$

$$\text{Vậy } f(-2022)=0$$

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

Tính giá trị các biểu thức bằng cách hợp lý:

$$M = \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{4} : \frac{-7}{101} \right) \cdot \left(\frac{55}{17} - \frac{4}{17} \cdot \frac{2}{7} \right) \cdot \left(1 - \frac{5}{13} : \frac{5}{13} \right)$$

Lời giải

$$M = \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{4} : \frac{-7}{101} \right) \cdot \left(\frac{55}{17} - \frac{4}{17} \cdot \frac{2}{7} \right) \cdot \left(1 - \frac{5}{13} : \frac{5}{13} \right)$$

$$M = \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{4} : \frac{7}{101} \right) \cdot \left(\frac{55}{17} - \frac{4}{17} \cdot \frac{2}{7} \right) \cdot (1 - 1)$$

$$M = \left(-\frac{2}{5} + \frac{1}{4} : \frac{7}{101} \right) \cdot \left(\frac{55}{17} - \frac{4}{17} \cdot \frac{2}{7} \right) \cdot 0 = 0$$

$$\text{Vậy } M=0$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Thái Thụy 2022 - 2023)

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

Tính bằng cách hợp lý:

Lời giải

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

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

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

$$\text{Vậy } A = \frac{5}{4}$$

Câu 5. (HSG 7 trường Tri Thức – Đồng Nai 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính một cách hợp lý:

$$\text{a) } \left(\frac{-5}{8} + \frac{6}{17} \right) : \frac{-2}{3} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{11}{17} \right) : \frac{-2}{3}$$

$$\text{b) } \frac{2001}{-2022} + \frac{2022}{2023} + \frac{2023}{2024} + \frac{-21}{2022} + \frac{1}{2024}$$

Lời giải

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad & \left(\frac{-5}{8} + \frac{6}{17} \right) : \frac{-2}{3} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{11}{17} \right) : \frac{-2}{3} \\ &= \left(\frac{-5}{8} + \frac{6}{17} \right) \cdot \frac{-3}{2} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{11}{17} \right) \cdot \frac{-3}{2} \\ &= \frac{-3}{2} \cdot \left[\left(\frac{-5}{8} + \frac{-3}{8} \right) + \left(\frac{6}{17} + \frac{11}{17} \right) \right] \\ &= \frac{-3}{2} \cdot (-1 + 1) = 0 \\ \text{b)} \quad & \frac{2001}{-2022} + \frac{2022}{2023} + \frac{2023}{2024} + \frac{-21}{2022} + \frac{1}{2024} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{-2001}{2022} + \frac{-21}{2022} \right) + \left(\frac{2023}{2024} + \frac{1}{2024} \right) + \frac{2022}{2023} \\ &= -1 + 1 + \frac{2022}{2023} = \frac{2022}{2023} \end{aligned}$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Nông Cống 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức sau:

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

Lời giải

$$A = \left(2\frac{1}{3} + 3,5 \right) : \left(-4\frac{1}{6} + 3\frac{1}{7} \right) + 7,5 = \left(\frac{7}{3} + \frac{7}{2} \right) : \left(\frac{-25}{6} + \frac{22}{7} \right) + \frac{15}{2} = \frac{35}{6} \cdot \frac{-42}{43} + \frac{15}{2} = \frac{155}{86}$$

Vậy $A = \frac{155}{86}$

$$B = \left[6 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right)^2 - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right) + 1 \right] : \left(-\frac{1}{3} - 1 \right) = \left[6 \cdot \frac{1}{9} - (-1) + 1 \right] : \frac{-4}{3} = \frac{8}{3} : \frac{-4}{3} = -2$$

Vậy $B = -2$

Câu 7. (HSG 7 TX Kỳ Anh – Hà Tĩnh 2022 - 2023)

Kết quả của phép tính $0,75 \cdot \frac{12}{17} - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{5}{17} \right) + 2022 \frac{1}{4}$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

$$0,75 \cdot \frac{12}{17} - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{5}{17} \right) + 2022 \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \left(\frac{12}{17} + \frac{5}{17} \right) + 2022 \frac{1}{4} = 2023$$

Câu 8. (HSG 7 huyện Thường Xuân 2022 - 2023)

Tính giá trị biểu thức:

$$N = \frac{-1,2 : \left(1\frac{3}{5} \cdot 1,25\right)}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{\left(1,08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7}}{\left(5\frac{5}{9} - \frac{9}{4}\right) \cdot \frac{36}{17}} + 0,60,5 : \frac{2}{5}$$

Lời giải

Ta có:

$$N = \frac{-1,2 : \left(1\frac{3}{5} \cdot 1,25\right)}{0,64 - \frac{1}{25}} + \frac{\left(1,08 - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7}}{\left(5\frac{5}{9} - \frac{9}{4}\right) \cdot \frac{36}{17}} + 0,60,5 : \frac{2}{5}$$

$$N = \frac{-\frac{6}{5} : \left(\frac{8}{5} \cdot \frac{5}{4}\right)}{\frac{16}{25} - \frac{1}{25}} + \frac{\left(\frac{27}{25} - \frac{2}{25}\right) : \frac{4}{7}}{\left(\frac{50}{9} - \frac{9}{4}\right) \cdot \frac{36}{17}} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} : \frac{2}{5}$$

$$N = \frac{-\frac{6}{5} : 2}{\frac{3}{5}} + \frac{1 : \frac{4}{7}}{\frac{119}{36} \cdot \frac{36}{17}} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} = \frac{-\frac{3}{5}}{\frac{3}{5}} + \frac{\frac{7}{4}}{\frac{7}{4}} + \frac{3}{4} = -1 + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 0$$

Vậy $N = 0$

Câu 9. (HSG 7 huyện Yên Bình – Yên Bái 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức:

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

Lời giải

$$B = \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{4}{9} - \frac{4}{7} - \frac{4}{11}} + \frac{0,6 - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{4}{5} - 0,16 - \frac{4}{125} - \frac{4}{625}} = \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{4 \cdot \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}\right)} + \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{1}{625}\right)}{4 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{25} - \frac{1}{125} - \frac{1}{625}\right)} = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

Ta có:

Vậy $B = 1$.

Câu 10. (HSG 7 thị trấn Cành Nàng – huyện Bá Thước – Thanh Hóa 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $B = 42.53 + 47.156 - 47.114$

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

Lời giải

a) $B = 42.53 + 47.156 - 47.114$

$B = 42.53 + 47.(156 - 114) = 42.53 + 47.42$

$$B = 42 \cdot (53 + 47) = 42 \cdot 100 = 4200$$

Vậy $B = 4200$

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

$$C = \frac{7}{13} \cdot \frac{7}{15} - \frac{5}{12} \cdot \frac{7}{13} + \frac{7}{13} \cdot \frac{8}{15}$$

$$C = \frac{7}{13} \left(\frac{7}{15} - \frac{5}{12} + \frac{8}{15} \right)$$

$$C = \frac{7}{13} \left(1 - \frac{5}{12} \right)$$

$$C = \frac{7}{13} \cdot \frac{7}{12} = \frac{49}{156}$$

$$C = \frac{49}{156}$$

Vậy

Câu 11. (HSG 7 huyện Tiên Du – Bắc Ninh 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau:

$$a) \quad A = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{-3} + \frac{1}{-3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{-5} + \frac{1}{-5} \cdot \frac{1}{6}$$

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

Lời giải

$$a) \text{ Ta có: } A = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{-3} + \frac{1}{-3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{-5} + \frac{1}{-5} \cdot \frac{1}{6}$$

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

$$A = - \left(\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 6} \right)$$

$$A = - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right)$$

$$A = - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right) = - \frac{1}{3}$$

$$A = - \frac{1}{3}$$

Vậy

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

$$B = 3 \cdot 5 - 0,5 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3 + \frac{4}{3} : \frac{-4}{3}$$

$$B = 15 - 0,5 + \frac{4}{3} \cdot \frac{-3}{4}$$

$$B = 15 - 0,5 + (-1)$$

$$B = 13,5$$

$$\text{Vậy } B = 13,5$$

Câu 12. (HSG 7 huyện Nga Sơn – Thanh Hóa 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính: $A = \frac{1}{2} - \frac{-2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} - \frac{-1}{6} + \frac{-4}{35} + \frac{1}{41}$

Lời giải

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

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

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

$$A = \left(\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{14}{35} + \frac{25}{35} - \frac{4}{35} \right) + \frac{1}{41}$$

$$A = 1 + 1 + \frac{1}{41} = 2 + \frac{1}{41} = 2\frac{1}{41}$$

$$\text{Vậy } A = 2\frac{1}{41}$$

Câu 13. (HSG 7 huyện Sông Lô – Vĩnh Phúc 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức

$$A = \left[\left(\frac{2}{193} - \frac{3}{386} \right) \cdot \frac{193}{17} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{1008} + \frac{11}{2016} \right) \cdot \frac{1008}{25} + \frac{1007}{2016} \right]$$

Lời giải

$$A = \left[\left(\frac{2}{193} - \frac{3}{386} \right) \cdot \frac{193}{17} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{1008} + \frac{11}{2016} \right) \cdot \frac{1008}{25} + \frac{1007}{2016} \right]$$

$$A = \left[\frac{2}{17} - \frac{3}{34} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{25} + \frac{11}{50} \right) + \frac{1007}{2016} \right]$$

$$A = 1 : \left[\frac{1}{2} + \frac{1007}{2016} \right]$$

$$A = 1 : \left(\frac{2015}{2016} \right)$$

$$A = \frac{2016}{2015}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{2016}{2015}$$

Câu 14. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính: $\frac{\frac{1}{2003} + \frac{1}{2004} - \frac{1}{2005}}{\frac{2}{5} + \frac{2}{5} - \frac{2}{5}} - \frac{\frac{2}{2002} + \frac{2}{2003} - \frac{2}{2004}}{\frac{3}{3} + \frac{3}{3} - \frac{3}{3}}$

Lời giải

$$\begin{aligned} & \frac{\frac{1}{2003} + \frac{1}{2004} - \frac{1}{2005}}{5} - \frac{\frac{2}{2002} + \frac{2}{2003} - \frac{2}{2004}}{3} \\ \text{Ta có: } & \frac{\frac{1}{2003} + \frac{1}{2004} - \frac{1}{2005}}{5} - \frac{\frac{2}{2002} + \frac{2}{2003} - \frac{2}{2004}}{3} \\ & = \frac{\frac{1}{2003} + \frac{1}{2004} - \frac{1}{2005}}{5 \cdot \left(\frac{1}{2003} + \frac{1}{2004} - \frac{1}{2005} \right)} - \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{2002} + \frac{1}{2003} - \frac{1}{2004} \right)}{3 \cdot \left(\frac{1}{2002} + \frac{1}{2003} - \frac{1}{2004} \right)} \\ & = \frac{1}{5} - \frac{2}{3} = -\frac{7}{15} \end{aligned}$$

Câu 15. (HSG 7 trường Lí Nam Đế, huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

$$M = \left(\frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25} + \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} \right) : \frac{1890}{2005} + 115$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$M = \left(\frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25} + \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} \right) : \frac{1890}{2005} + 115$$

$$M = \left(\frac{\frac{3}{2} + \frac{3}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{5}{2} + \frac{5}{3} - \frac{5}{4}} + \frac{\frac{3}{8} - \frac{3}{10} + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-\frac{5}{8} + \frac{5}{10} - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} \right) : \frac{378}{401} + 115$$

$$M = \left[\frac{3 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)}{5 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)} + \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right)}{-5 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right)} \right] : \frac{378}{401} + 115$$

$$M = \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{-5} \right) : \frac{378}{401} + 115 = 0 : \frac{378}{401} + 115 = 115$$

Vậy $M = 115$

Câu 16. (HSG 7 huyện Hưng Hà, trường Thống Nhất 2022 - 2023)

$$A = \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{9}{9} - \frac{7}{7} - \frac{11}{11}} + \frac{\frac{3}{5} - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{5}{5} - \frac{25}{25} - \frac{125}{125} - \frac{625}{625}}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$A = \frac{\frac{1}{9} - \frac{1}{7} - \frac{1}{11}}{\frac{9}{9} - \frac{7}{7} - \frac{11}{11}} + \frac{\frac{3}{5} - \frac{3}{25} - \frac{3}{125} - \frac{3}{625}}{\frac{5}{5} - \frac{25}{25} - \frac{125}{125} - \frac{625}{625}}$$

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

$$A = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$$

Vậy $A = 1$

Câu 17. (HSG 7 huyện Hưng Hà, trường Thái Phương 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$N = \frac{1.5.6 + 2.10.12 + 4.20.24 + 9.45.54}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45}$$

Lời giải

$$N = \frac{1.5.6 + 2.10.12 + 4.20.24 + 9.45.54}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45}$$

$$N = \frac{1.5.3.2 + 2.10.6.2 + 4.20.12.2 + 9.45.27.2}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45}$$

$$N = \frac{2.(1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45)}{1.3.5 + 2.6.10 + 4.12.20 + 9.27.45}$$

$$N = 2$$

Vậy $N = 2$

Câu 18. (HSG 7 huyện Hưng Hà, trường Tây Đô 2022 - 2023)

$$M = \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} + \frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25}$$

Tính giá trị của

Lời giải

$$M = \frac{0,375 - 0,3 + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-0,625 + 0,5 - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} + \frac{1,5 + 1 - 0,75}{2,5 + \frac{5}{3} - 1,25}$$

$$M = \frac{\frac{3}{8} - \frac{3}{10} + \frac{3}{11} + \frac{3}{12}}{-\frac{5}{8} + \frac{5}{10} - \frac{5}{11} - \frac{5}{12}} + \frac{\frac{3}{2} + \frac{3}{3} - \frac{3}{4}}{\frac{5}{2} + \frac{5}{3} - \frac{5}{4}}$$

$$M = \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right)}{-5 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{11} + \frac{1}{12} \right)} + \frac{3 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)}{5 \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)}$$

$$M = \frac{-3}{5} + \frac{3}{5} = 0$$

Vậy $M = 0$

Dạng 2. Lũy thừa phối hợp các phép tính

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 TX Hương Trà 2022 - 2023)

$$A = \frac{2^{12}.3^5 - 4^6.9^2}{(2^2.3)^6 + 8^4.3^5} - \frac{5^{10}.7^3 - 25^5.49^2}{(125.7)^3 + 5^9.14^3}$$

Tính:

Lời giải

$$A = \frac{2^{12}.3^5 - 4^6.9^2}{(2^2.3)^6 + 8^4.3^5} - \frac{5^{10}.7^3 - 25^5.49^2}{(125.7)^3 + 5^9.14^3}$$

$$A = \frac{2^{12}.3^5 - 2^{12}.3^4}{2^{12}.3^6 + 2^{12}.3^5} - \frac{5^{10}.7^3 - 5^{10}.7^4}{5^9.7^3 + 5^9.2^3.7^3}$$

$$A = \frac{2^{12}.3^4(3 - 1)}{2^{12}.3^5(3 + 1)} - \frac{5^{10}.7^3(1 - 7)}{5^9.7^3(1 + 2^3)}$$

$$A = \frac{1}{6} + \frac{10}{3} = \frac{7}{2}$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Mỹ Đức – Hà Nội 2022 - 2023)

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

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

$$B = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3}$$

$$B = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot (3 + 1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 \cdot (1 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot (1 + 2^3)}$$

$$B = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot 2}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot 4} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 \cdot (-6)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot 9}$$

$$B = \frac{1}{6} - \frac{-10}{3}$$

$$B = \frac{7}{2}$$

$$B = \frac{7}{2}$$

Vậy

Câu 3. (HSG 7 huyện Cẩm Khê 2022 - 2023)

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

Rút gọn biểu thức :

Lời giải

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

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3}$$

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^6} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (1 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot (1 + 2^3)}$$

$$A = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot 2}{2^{12} \cdot 3^6} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 \cdot (-6)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot 9}$$

$$A = \frac{2}{3^2} - \frac{5 \cdot (-6)}{9} = \frac{32}{9}$$

$$A = \frac{32}{9}$$

Vậy

Câu 4. (HSG 7 trường Tri Thức – Đồng Nai 2022 - 2023)

$$\frac{2^{23} \cdot 9^{13} - 4^{10} \cdot 3^{27}}{5 \cdot 2^{20} \cdot 27^8}$$

Thực hiện phép tính một cách hợp lí:

Lời giải

$$\frac{2^{23} \cdot 9^{13} - 4^{10} \cdot 3^{27}}{5 \cdot 2^{20} \cdot 27^8} = \frac{2^{23} \cdot 3^{26} - 2^{20} \cdot 3^{27}}{5 \cdot 2^{20} \cdot 3^{24}} = \frac{2^{20} \cdot 3^{26} (2^3 - 3)}{5 \cdot 2^{20} \cdot 3^{24}} = \frac{2^{20} \cdot 3^{26} \cdot 5}{5 \cdot 2^{20} \cdot 3^{24}} = 3^2 = 9$$

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

$$M = \left[\frac{4}{11} \cdot \left(\frac{1}{25} \right)^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{8^2}{4^2} \right)^{2023}$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$M = \left[\frac{4}{11} \cdot \left(\frac{1}{25} \right)^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{8^2}{4^2} \right)^{2023} = \left(\frac{4}{11} + \frac{7}{11} \right)^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{2^6}{2^4} \right)^{2023}$$

$$M = 1 - 1 = 0$$

Vậy $M = 0$

Câu 6. (HSG 7 huyện Yên Bình – Yên Bái 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức:

$$A = \frac{4^5 \cdot 9^4 - 2 \cdot 6^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 6^8 \cdot 20}$$

Lời giải

$$\text{Ta có: } A = \frac{4^5 \cdot 9^4 - 2 \cdot 6^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 6^8 \cdot 20} = \frac{2^{10} \cdot 3^8 - 2^{10} \cdot 3^9}{2^{10} \cdot 3^8 + 2^{10} \cdot 3^8 \cdot 5} = \frac{2^{10} \cdot 3^8 (1 - 3)}{2^{10} \cdot 3^8 (1 + 5)} = \frac{-2}{6} = \frac{-1}{3}$$

$$A = \frac{-1}{3}$$

Vậy

Câu 7. (HSG 7 thị trấn Cành Nàng – huyện Bá Thước – Thanh Hóa 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau:

$$A = 3 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right) + 4 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right)^0$$

Lời giải

$$A = 3 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right)^2 - 2 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right) + 4 \cdot \left(\frac{-2}{3} \right)^0$$

$$A = 3 \cdot \frac{4}{9} + \frac{4}{3} + 4 \cdot 1$$

$$A = \frac{4}{3} + \frac{4}{3} + 4$$

$$A = 6 \frac{2}{3}$$

$$A = 6 \frac{2}{3}$$

Vậy

Câu 8. (HSG 7 huyện Sóc Sơn – Hà Nội 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

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

Lời giải

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

$$M = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - (2^2)^6 \cdot (3^2)^2}{(2^2 \cdot 3)^6 + (2^3)^4 \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - (5^2)^5 \cdot (7^2)^2}{(5^3 \cdot 7)^3 + 5^9 \cdot (2 \cdot 7)^3}$$

$$M = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 7^3 \cdot 2^3}$$

$$M = \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3-1)}{2^{12} \cdot 3^5 (3+1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (1-7)}{5^9 \cdot 7^3 (1+8)}$$

$$M = \frac{2^{13} \cdot 3^4}{2^{14} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (-6)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot 9}$$

$$M = \frac{1}{6} + \frac{10}{3} = \frac{7}{2}$$

$$M = \frac{7}{2}$$

Vậy

Câu 9. (HSG 7 trường THCS Lê Quý Đôn – Hà Đông 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$A = \frac{2^{19} \cdot 27^3 \cdot 5 - 15 \cdot (-4)^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{10} - (-12)^{10}}$$

Lời giải

$$A = \frac{2^{19} \cdot 27^3 \cdot 5 - 15 \cdot (-4)^9 \cdot 9^4}{6^9 \cdot 2^{10} - (-12)^{10}} = \frac{2^{19} \cdot 3^9 \cdot 5 + 5 \cdot 2^{18} \cdot 3^9}{2^{19} \cdot 3^9 - 2^{20} \cdot 3^{10}}$$

$$A = \frac{2^{18} \cdot 3^9 \cdot 5(2+1)}{2^{19} \cdot 3^9 (1-2 \cdot 3)} = \frac{2^{18} \cdot 3^{10} \cdot 5}{2^{19} \cdot 3^9 \cdot (-5)} = \frac{-3}{2}$$

$$A = \frac{-3}{2}$$

Vậy

Câu 10. (HSG 7 huyện Tiên Du – Bắc Ninh 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức sau:

$$C = \frac{(-2)^5 \cdot 6^4 + 9^2 \cdot 8^4}{(-12)^4}$$

Lời giải

$$C = \frac{(-2)^5 \cdot 6^4 + 9^2 \cdot 8^4}{(-12)^4}$$

$$C = \frac{-2^5 \cdot (2 \cdot 3)^4 + (3^2)^2 \cdot (2^3)^4}{(-2^2 \cdot 3)^4}$$

$$C = \frac{-2^5 \cdot 2^4 \cdot 3^4 + 3^4 \cdot 2^{12}}{2^8 \cdot 3^4}$$

$$C = \frac{-2^9 \cdot 3^4 + 3^4 \cdot 2^{12}}{2^8 \cdot 3^4}$$

$$C = \frac{2^9 \cdot 3^4 (-1 + 2^3)}{2^8 \cdot 3^4}$$

$$C = \frac{2^9 \cdot 3^4 \cdot 7}{2^8 \cdot 3^4}$$

$$C = 14$$

Vậy $C = 14$

Câu 11. (HSG 7 huyện Sông Lô – Vĩnh Phúc 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức:

$$B = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 9^6 \cdot 25^3}{27^5 \cdot 25^3 + (3^2 \cdot 5)^6} + \frac{\frac{2}{7} - 0,4 - \frac{2}{9}}{2 - \frac{14}{5} - \frac{14}{9}}$$

Lời giải

$$B = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 9^6 \cdot 25^3}{27^5 \cdot 25^3 + (3^2 \cdot 5)^6} + \frac{\frac{2}{7} - 0,4 - \frac{2}{9}}{2 - \frac{14}{5} - \frac{14}{9}}$$

$$B = \frac{3^{12} \cdot 5^7 + 3^{12} \cdot 5^6}{3^{15} \cdot 5^6 + 3^{12} \cdot 5^6} + \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{5} - \frac{1}{9} \right)}{14 \cdot \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{5} - \frac{1}{9} \right)}$$

$$B = \frac{3^{12} \cdot 5^6 (5+1)}{3^{12} \cdot 5^6 (3^3 + 1)} + \frac{2}{14}$$

$$B = \frac{6}{28} + \frac{2}{14} = \frac{3}{14} + \frac{2}{14} = \frac{5}{14}$$

$$\text{Vậy } B = \frac{5}{14}$$

Câu 12. (HSG 7 trường Kỳ Đồng – huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính và viết kết quả dưới dạng một phân số:

$$A = \frac{49^5 \cdot 8^{10}}{14^7 \cdot 49 \cdot 4^{13}} - \frac{\frac{7}{10} - \frac{7}{12} + \frac{7}{5}}{0,8 - \frac{8}{12} + \frac{7}{5}} + 1,2(3)$$

Lời giải

$$A = \frac{49^5 \cdot 8^{10}}{14^7 \cdot 49 \cdot 4^{13}} - \frac{\frac{7}{10} - \frac{7}{12} + \frac{7}{5}}{0,8 - \frac{8}{12} + \frac{7}{5}} + 1,2(3) = \frac{(7^2)^5 \cdot (2^3)^{10}}{(2 \cdot 7)^7 \cdot 7^2 \cdot (2^2)^{13}} - \frac{7 \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{12} + \frac{1}{5} \right)}{8 \left(\frac{1}{10} - \frac{1}{12} + \frac{1}{5} \right)} + \frac{12(3)}{10}$$

Ta có:

$$= \frac{7^{10} \cdot 2^{30}}{2^7 \cdot 7^7 \cdot 7^2 \cdot 2^{26}} - \frac{7}{8} + \frac{12+0(3)}{10} = \frac{7^{10} \cdot 2^{30}}{7^9 \cdot 2^{33}} - \frac{7}{8} + \frac{12+3 \cdot 0(1)}{10} = \frac{7}{2^3} - \frac{7}{8} + \frac{12+3 \cdot \frac{1}{9}}{10} = \frac{7}{8} - \frac{7}{8} + \frac{12+\frac{1}{3}}{10}$$

$$= 0 + \frac{37}{30} = \frac{37}{30}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{37}{30}$$

Câu 13. (HSG 7 huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

$$\text{Thực hiện phép tính: } A = \frac{6^{11} - 3^{12} \cdot 8^4}{4^6 \cdot 9^5 + 6^9 \cdot 120}$$

Lời giải

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

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

$$A = \frac{2^{11} \cdot 3^{11} - 3^{12} \cdot 2^{12}}{2^{12} \cdot 3^{10} + 2^{12} \cdot 3^{10} \cdot 5}$$

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

$$A = \frac{3 \cdot (-5)}{2 \cdot 6} = \frac{-5}{4}$$

$$\text{Vậy } A = \frac{-5}{4}.$$

Câu 14. (HSG 7 đề minh họa huyện Hưng Hà, trường Lê Quý Đôn 2022 - 2023)

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

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

$$E = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^8 \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3}$$

$$E = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot (3 + 1)} - \frac{5^8 \cdot 7^3 \cdot (5^2 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot (1 + 2^3)}$$

$$E = \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot 2}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot 4} - \frac{5^8 \cdot 7^3 \cdot (25 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot 9}$$

$$E = \frac{1}{6} - \frac{18}{5 \cdot 9} = \frac{1}{6} - \frac{2}{5} = \frac{5}{30} - \frac{12}{30} = -\frac{7}{30}$$

$$\text{Vậy } E = -\frac{7}{30}$$

Câu 15. (HSG 7 trường Thái Hưng, huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

$$A = \left[\frac{4}{11} \cdot 2018^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} : \frac{8^2}{4^4} \right)^{2023}$$

Tính:

Lời giải

$$A = \left[\frac{4}{11} \cdot 2018^0 + \frac{7}{22} \cdot 2 \right]^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} : \frac{8^2}{4^4} \right)^{2023}$$

$$A = \left(\frac{4}{11} \cdot 1 + \frac{7}{11} \right)^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot \frac{2^8}{2^6} \right)^{2023}$$

$$A = \left(\frac{4}{11} + \frac{7}{11} \right)^{2022} - \left(\frac{1}{2^2} \cdot 2^2 \right)^{2023}$$

$$A = \left(\frac{11}{11} \right)^{2022} - 1^{2023} = 1 - 1 = 0$$

$$\text{Vậy } A = 0.$$

Dạng 4. Tính tổng dãy phân số có quy luật

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Hưng Hà (đề minh họa) 2022 - 2023)

$$A = \frac{2 \cdot 2023}{1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+2023}}$$

Tính

Lời giải

$$A = \frac{2 \cdot 2023}{1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+2023}}$$

Ta có:

$$\begin{aligned}
 & 1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \dots + \frac{1}{1+2+\dots+2023} \\
 &= 1 + \frac{1}{3 \cdot 2} + \frac{1}{4 \cdot 3} + \frac{1}{5 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2024 \cdot 2023} \\
 &= 1 + \frac{\frac{1}{2}}{2 \cdot 3} + \frac{\frac{1}{2}}{3 \cdot 4} + \frac{\frac{1}{2}}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{\frac{1}{2}}{2023 \cdot 2024} \\
 &= 1 + 2 \left[\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \dots + \left(\frac{1}{2023} - \frac{1}{2024} \right) \right] \\
 &= 1 + 2 \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2024} \right) = 1 + 1 - \frac{1}{1012} = 2 - \frac{1}{1012} = \frac{2023}{1012} \\
 &A = \frac{2 \cdot 2023}{2023} = 2024
 \end{aligned}$$

Nên $\frac{1012}{1012}$

Vậy $A = 2024$

Câu 2. (HSG 7 huyện Quan Sơn 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức bằng cách hợp lý:

$$S = \left(-\frac{1}{7} \right)^0 + \left(-\frac{1}{7} \right)^1 + \left(-\frac{1}{7} \right)^2 + \dots + \left(-\frac{1}{7} \right)^{2023}$$

Lời giải

$$S = \left(-\frac{1}{7} \right)^0 + \left(-\frac{1}{7} \right)^1 + \left(-\frac{1}{7} \right)^2 + \dots + \left(-\frac{1}{7} \right)^{2023}$$

$$S = 1 - \frac{1}{7} + \frac{1}{7^2} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{7^4} - \dots - \frac{1}{7^{2023}};$$

$$7S = 7 - 1 + \frac{1}{7} - \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^3} - \dots - \frac{1}{7^{2022}}$$

$$8S = 7 - \frac{1}{7^{2023}} \Rightarrow S = \frac{7^{2024} - 1}{8 \cdot 7^{2023}}$$

$$S = \frac{7^{2024} - 1}{8 \cdot 7^{2023}}$$

Vậy

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

Cho $C = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022}$ và $D = \frac{1}{1012} + \frac{1}{1013} + \frac{1}{1014} + \dots + \frac{1}{2021} + \frac{1}{2022}$

Tính $I = (C - D)^{2021} + 2022$.

Lời giải

Có $C = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2021} - \frac{1}{2022} = \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2021} \right) - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2022} \right)$

$$= \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2021} + \frac{1}{2022} \right) - 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2022} \right)$$

$$= \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{2021} + \frac{1}{2022} \right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1011} \right)$$

$$= \frac{1}{1012} + \frac{1}{1013} + \frac{1}{1014} + \dots + \frac{1}{2021} + \frac{1}{2022} = D$$

Suy ra $C = D$.

Vậy $I = (C - D)^{2021} + 2022 = 2022$

Câu 4. (HSG 7 huyện Nông Công 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức sau:

$$C = \left(\frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \dots + \frac{1}{44.49} \right) \cdot \frac{1 - 3 - 5 - 7 - \dots - 49}{90}$$

Lời giải

$$C = \left(\frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \dots + \frac{1}{44.49} \right) \cdot \frac{1 - 3 - 5 - 7 - \dots - 49}{90}$$

$$C = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{19} + \dots + \frac{1}{44} - \frac{1}{49} \right) \cdot \frac{1 - (3 + 5 + 7 + \dots + 49)}{90}$$

$$C = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) \cdot \frac{1 - (52 \cdot 24 : 2)}{90} = \frac{9}{4.49} \cdot \frac{-623}{90} = -\frac{9}{4.49} \cdot \frac{7.89}{90} = -\frac{89}{280}$$

$$C = -\frac{89}{280}$$

Vậy

Câu 5. (HSG 7 trường THCS Lê Quý Đôn – Hà Đông 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$B = \frac{1}{2.15} + \frac{1}{15.3} + \frac{1}{3.21} + \dots + \frac{6}{87.90}$$

Lời giải

$$B = \frac{6}{12.15} + \frac{6}{15.18} + \frac{6}{18.21} + \dots + \frac{6}{87.90} = 2 \left(\frac{3}{12.15} + \frac{3}{15.18} + \dots + \frac{3}{87.90} \right)$$

$$B = 2 \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{15} + \frac{1}{15} - \frac{1}{18} + \dots + \frac{1}{87} - \frac{1}{90} \right) = 2 \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{90} \right) = \frac{39}{270}$$

$$B = \frac{39}{270}$$

Vậy

Câu 8. (HSG 7 trường Phạm Đôn Lễ - huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

$$A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{2022}(1+2+3+\dots + 2022)$$

Tính

Lời giải

$$A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{2022}(1+2+3+\dots + 2022)$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{(1+2) \cdot 2}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{(1+3) \cdot 3}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{(1+4) \cdot 4}{2} + \dots + \frac{1}{2022} \cdot \frac{(1+2022) \cdot 2022}{2}$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3 \cdot 2}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4 \cdot 3}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{5 \cdot 4}{2} + \dots + \frac{1}{2022} \cdot \frac{2023 \cdot 2022}{2}$$

$$A = \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \frac{5}{2} + \dots + \frac{2023}{2}$$

$$A = \frac{2+3+4+5+\dots+2023}{2}$$

$$A = \frac{(2+2023) \cdot 2022}{4} = 1023637,5$$

$$A = 1023637,5$$

Vậy

Câu 9. (HSG 7 trường Lí Nam Đế, huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

$$\text{Cho } S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2011} - \frac{1}{2012} + \frac{1}{2013} \quad \text{và} \quad P = \frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \dots + \frac{1}{2012} + \frac{1}{2013}$$

$$\text{Tính } (S - P)^{2013}$$

Lời giải

$$\text{Ta có: } S = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2013}\right) - 2 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2012}\right)$$

$$S = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2013}\right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{1006}\right) = \frac{1}{1007} + \frac{1}{1008} + \dots + \frac{1}{2013} = P$$

$$\text{Khi đó: } (S - P)^{2013} = 0^{2013} = 0$$

Câu 10. (HSG 7 huyện Hưng Hà, trường Trần Thái Tông 2022 - 2023)

Tính giá trị biểu thức:

$$A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{20}(1+2+3+\dots+20)$$

Lời giải

$$A = 1 + \frac{1}{2}(1+2) + \frac{1}{3}(1+2+3) + \frac{1}{4}(1+2+3+4) + \dots + \frac{1}{20}(1+2+3+\dots+20)$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{(2+1) \cdot 2}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{(3+1) \cdot 3}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{(4+1) \cdot 4}{2} + \dots + \frac{1}{20} \cdot \frac{(20+1) \cdot 20}{2}$$

$$A = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{2 \cdot 3}{2} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3 \cdot 4}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{4 \cdot 5}{2} + \dots + \frac{1}{20} \cdot \frac{20 \cdot 21}{2}$$

$$A = \frac{2}{2} + \frac{3}{2} + \frac{4}{2} + \frac{5}{2} + \dots + \frac{21}{2}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot (2+3+4+5+\dots+21)$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \frac{(21+2) \cdot 20}{2}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot \frac{20 \cdot 23}{2} = 115$$

Vậy $A = 115$

Dạng 6. Tính tích

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 TX Hương Trà 2022 - 2023)

Tính:

$$B = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \cdot (-1)^{2023}}{\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)^3}$$

Lời giải

$$B = \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \cdot (-1)^{2023}}{\left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(-\frac{5}{12}\right)^3} = \frac{\frac{8}{27} \cdot \frac{9}{16} \cdot (-1)}{\frac{4}{25} \cdot \frac{125}{1728}} = \frac{-1}{6} \cdot \frac{-5}{432} = \frac{1}{6} \cdot \frac{432}{5} = \frac{72}{5}$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Yên Bình – Yên Bái 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức:

$$C = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{400}\right)$$

Lời giải

$$C = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{9}\right) \left(1 - \frac{1}{16}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{400}\right)$$

$$C = \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{15}{16} \dots \frac{399}{400} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 2} \cdot \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 3} \cdot \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 4} \dots \frac{19 \cdot 21}{20 \cdot 20} = \frac{(1 \cdot 2 \cdot 3 \dots 19)(3 \cdot 4 \cdot 5 \dots 21)}{(2 \cdot 3 \cdot 4 \dots 20)(2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \dots 20)}$$

$$C = \frac{21}{20.2} = \frac{21}{40}$$

$$C = \frac{21}{40}$$

Vậy

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

Thực hiện phép tính:

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

Lời giải

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

$$C = \frac{1-2^2}{2^2} \cdot \frac{1-3^2}{3^2} \cdot \frac{1-4^2}{4^2} \cdots \frac{1-2023^2}{2023^2}$$

$$C = \frac{-3}{2^2} \cdot \frac{-8}{3^2} \cdot \frac{-15}{4^2} \cdots \frac{-4092528}{2023^2}$$

$$C = \frac{3}{2^2} \cdot \frac{8}{3^2} \cdot \frac{15}{4^2} \cdots \frac{4092528}{2023^2}$$

$$C = \frac{1.3}{2^2} \cdot \frac{2.4}{3^2} \cdot \frac{3.5}{4^2} \cdots \frac{2022 \cdot 2024}{2023^2}$$

$$C = \frac{1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 5 \cdots 2022 \cdot 2024}{2^2 \cdot 3^2 \cdot 4^2 \cdots 2023^2}$$

$$C = \frac{(1.2.3.4.5 \cdots 2022)(3.4.5 \cdots 99.2024)}{(2.3.4.5 \cdots 99.2023)(2.3.4.5 \cdots 2023)} = \frac{1.2024}{2023.2} = \frac{1012}{2023}$$

$$C = \frac{1012}{2023}$$

Vậy

Câu 4. (HSG 7 huyện Nông Cống 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức sau:

$$C = \left(\frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \cdots + \frac{1}{44.49} \right) \cdot \frac{1-3-5-7-\cdots-49}{90}$$

Lời giải

$$C = \left(\frac{1}{4.9} + \frac{1}{9.14} + \frac{1}{14.19} + \cdots + \frac{1}{44.49} \right) \cdot \frac{1-3-5-7-\cdots-49}{90}$$

$$C = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{19} + \cdots + \frac{1}{44} - \frac{1}{49} \right) \cdot \frac{1-(3+5+7+\cdots+49)}{90}$$

$$C = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{49} \right) \cdot \frac{1-(52 \cdot 24 : 2)}{90} = \frac{9}{4.49} \cdot \frac{-623}{90} = -\frac{9}{4.49} \cdot \frac{7.89}{90} = -\frac{89}{280}$$

$$C = -\frac{89}{280}$$

Vậy

Câu 5. (HSG 7 huyện Tiên Du, tỉnh Bắc Ninh 2022 - 2023)

Cho $A = \frac{1}{7} + \frac{2}{7^2} + \frac{3}{7^3} + \frac{4}{7^4} + \cdots + \frac{99}{7^{99}} + \frac{100}{7^{100}}$. Chứng minh rằng $A < \frac{7}{36}$.

Lời giải

Ta có $A = \frac{1}{7^2} - \frac{1}{7^4} + \frac{1}{7^6} - \frac{1}{7^8} + \cdots + \frac{1}{7^{98}} - \frac{1}{7^{100}}$

$$7^2 \cdot A = 7^2 \cdot \left(\frac{1}{7^2} - \frac{1}{7^4} + \frac{1}{7^6} - \frac{1}{7^8} + \cdots + \frac{1}{7^{98}} - \frac{1}{7^{100}} \right)$$

$$49A = 1 - \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^4} - \frac{1}{7^6} + \frac{1}{7^8} - \dots + \frac{1}{7^{96}} - \frac{1}{7^{98}}$$

$$\Rightarrow 49A + A = \left(1 - \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^4} - \frac{1}{7^6} + \frac{1}{7^8} - \dots + \frac{1}{7^{96}} - \frac{1}{7^{98}}\right) + \left(\frac{1}{7^2} - \frac{1}{7^4} + \frac{1}{7^6} - \frac{1}{7^8} + \dots + \frac{1}{7^{98}} - \frac{1}{7^{100}}\right)$$

$$50A = 1 - \frac{1}{7^{100}} < 1$$

$$\Rightarrow A < \frac{1}{50}$$

Vậy $A < \frac{1}{50}$.

Dạng 8. Tính tổng cùng cơ số

Câu 1. (HSG 7 huyện Hưng Hà, trường Thống Nhất 2022 - 2023)

Thực hiện phép tính:

$$B = 1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{100}$$

Lời giải

Ta có: $2^2 \cdot B = 2^2 \cdot (1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{100})$

$$4 \cdot B = 2^2 \cdot 1 + 2^2 \cdot 2^2 + 2^2 \cdot 2^4 + \dots + 2^2 \cdot 2^{100}$$

$$4 \cdot B = 2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{102}$$

$$\text{Khi đó: } 4 \cdot B - B = (2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{102}) - (1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{100})$$

$$3 \cdot B = 2^2 + 2^4 + 2^6 + \dots + 2^{102} - 1 - 2^2 - 2^4 - \dots - 2^{100}$$

$$B = \frac{2^{102} - 1}{3}$$

$$B = \frac{2^{102} - 1}{3}$$

Vậy

Câu 2. (HSG 7 huyện Quan Sơn 2022 - 2023)

Tính giá trị các biểu thức bằng cách hợp lý:

$$S = \left(-\frac{1}{7}\right)^0 + \left(-\frac{1}{7}\right)^1 + \left(-\frac{1}{7}\right)^2 + \dots + \left(-\frac{1}{7}\right)^{2023}$$

Lời giải

$$S = \left(-\frac{1}{7}\right)^0 + \left(-\frac{1}{7}\right)^1 + \left(-\frac{1}{7}\right)^2 + \dots + \left(-\frac{1}{7}\right)^{2023}$$

$$S = 1 - \frac{1}{7} + \frac{1}{7^2} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{7^4} - \dots - \frac{1}{7^{2023}}$$

$$7S = 7 - 1 + \frac{1}{7} - \frac{1}{7^2} + \frac{1}{7^3} - \dots - \frac{1}{7^{2022}}$$

$$8S = 7 - \frac{1}{7^{2023}} \Rightarrow S = \frac{7^{2024} - 1}{8 \cdot 7^{2023}}$$

$$S = \frac{7^{2024} - 1}{8 \cdot 7^{2023}}$$

Vậy

Dạng 10. Tính giá trị biểu thức

Câu 1. (HSG 7 huyện Mỹ Đức – Hà Nội 2022 - 2023)

Cho x là số thỏa mãn điều kiện $(x-1)(x+3) - 2x + 3 \leq 0$

Tính giá trị của biểu thức $M = 2023x^{2022} + 2022x^{2023} + 2023$

Lời giải

Ta có:

$$(x-1)(x+3) - 2x + 3 \leq 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 - 2x + 3 \leq 0$$

$$\Rightarrow x^2 \leq 0 \quad (1)$$

$$\text{Mà } x^2 \geq 0 \quad \forall x \quad (2)$$

Từ (1) hoặc (2) suy ra $x^2 = 0 \Rightarrow x = 0$.

Thay vào biểu thức M ta được

$$M = 2023 \cdot 0^{2022} + 2022 \cdot 0^{2023} + 2023 = 2023$$

Vậy $M = 2023$

Câu 2. (HSG 7 huyện Cẩm Khê 2022 - 2023)

Tính giá trị của biểu thức: $C = 2x^4 + 15y^{2023} + 2006$ tại x, y thỏa mãn: $\sqrt{(y+1)^4} + (2-x)^2 = 0$

Lời giải

Vì $\sqrt{(y+1)^4} \geq 0$ với mọi y , $(2-x)^2 \geq 0$ với mọi x do đó để $\sqrt{(y+1)^4} + (2-x)^2 = 0$ thì

$$y = -1; x = 2 \quad \text{Thay } y = -1; x = 2 \text{ vào } C \text{ ta được: } C = 2 \cdot 2^4 + 15 \cdot (-1)^{2023} + 2006 = 2023$$

Vậy $C = 2023$

Câu 3. (HSG 7 huyện Thái Thụy 2022 - 2023)

Cho biểu thức $D = x^2y - 2y^3 + 1$. Tính giá trị của biểu thức D biết: $x = \frac{1}{2}; y = 2$

Lời giải

Thay $x = \frac{1}{2}; y = 2$ vào biểu thức D ta được:

$$D = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot 2 - 2 \cdot 2^3 + 1 = \frac{-29}{2}$$

Vậy khi $x = \frac{1}{2}; y = 2$ thì biểu thức D có giá trị là $\frac{-29}{2}$.

Câu 4. (HSG 7 huyện Nông Cống 2022 - 2023)

Cho biết $\frac{a}{2} - b = c : \frac{2}{3}$ và $a, b, c \neq 0$. Tính giá trị của biểu thức:

$$M = 2023 - \left(\frac{c}{a} - \frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{a}{b} - 2\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{b}{c}\right)^3$$

Lời giải

$$\text{Ta có: } \frac{a}{2} - b = c : \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a - 2b}{2} = \frac{3c}{2} \Rightarrow a - 2b = 3c; 3c - a = -2b; 3c + 2b = a$$

$$\text{Suy ra: } M = 2023 - \left(\frac{c}{a} - \frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{a}{b} - 2\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{b}{c}\right)^3 = 2023 - \left(\frac{3c - a}{3a}\right)^3 \cdot \left(\frac{a - 2b}{b}\right)^3 \cdot \left(\frac{3c + 2b}{2c}\right)^3$$

$$= 2023 - \left(\frac{-2b}{3a}\right)^3 \cdot \left(\frac{3c}{b}\right)^3 \cdot \left(\frac{a}{2c}\right)^3 = 2023 + 1^3 = 2024$$

Vậy $M = 2024$

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

Cho x, y, z, t thỏa mãn: $\frac{x}{y+z+t} = \frac{y}{z+t+x} = \frac{z}{t+x+y} = \frac{t}{x+y+z}$

$$\text{Tính } P = \left(\frac{x+y}{z+t}\right)^{2020} + \left(\frac{y+z}{x+t}\right)^{2021} + \left(\frac{z+t}{x+y}\right)^{2022} + \left(\frac{t+x}{z+y}\right)^{2023}$$

Lời giải

Ta có: $\frac{x}{y+z+t} = \frac{y}{z+t+x} = \frac{z}{t+x+y} = \frac{t}{x+y+z}$

$$\Rightarrow \frac{x}{y+z+t} + 1 = \frac{y}{z+t+x} + 1 = \frac{z}{t+x+y} + 1 = \frac{t}{x+y+z} + 1$$

$$\Rightarrow \frac{x+y+z+t}{y+z+t} = \frac{x+y+z+t}{z+t+x} = \frac{x+y+z+t}{t+x+y} = \frac{x+y+z+t}{x+y+z} \quad (1)$$

+ TH1: $x+y+z+t=0$

Từ (1) $\Rightarrow x+y=-z-t; y+z=-t-x; z+t=-y-x; t+x=-y-z$

$$\Rightarrow P = \left(\frac{x+y}{z+t}\right)^{2020} + \left(\frac{y+z}{x+t}\right)^{2021} + \left(\frac{z+t}{x+y}\right)^{2022} + \left(\frac{t+x}{z+y}\right)^{2023}$$

$$= \left(\frac{-z-t}{z+t}\right)^{2020} + \left(\frac{-x-t}{x+t}\right)^{2021} + \left(\frac{-x-y}{x+y}\right)^{2022} + \left(\frac{-y-z}{z+y}\right)^{2023}$$

$$= 1 + (-1) + 1 + (-1) = 0$$

+ TH2: $x+y+z+t \neq 0$

Từ (1) $\Rightarrow y+z+t=z+t+x=t+x+y=x+y+z \Rightarrow x=y=z=t$

Thay các biến y, z, t bởi x ta được:

$$P = \left(\frac{x+x}{x+x}\right)^{2020} + \left(\frac{x+x}{x+x}\right)^{2021} + \left(\frac{x+x}{x+x}\right)^{2022} + \left(\frac{x+x}{x+x}\right)^{2023}$$

$$= 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

Vậy $P=0$ hoặc $P=4$

Câu 6. (HSG 7 huyện Thường Xuân 2022 - 2023)

Cho đa thức $f(x) = ax^2 + bx + c$, trong đó a, b, c là hệ số biết:

$$f(x+1) - f(x) = 2x - 3. \text{ Tính giá trị biểu thức: } P = \frac{f(5) - f(2)}{9}$$

Lời giải

Do $f(x)$ là đa thức bậc hai. Gọi $f(x) = ax^2 + bx + c$

Theo đề bài: $f(x+1) - f(x) = 2x - 3$

$$\Rightarrow a(x+1)^2 + b(x+1) + c - (ax^2 + bx + c) = 2x - 3$$

$$\Rightarrow a(x^2 + 2x + 1) + b(x+1) + c - ax^2 - bx - c = 2x - 3$$

$$\Rightarrow 2ax + a + b = 2x - 3 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^2 - 4x + c$$

$$P = \frac{f(5) - f(2)}{9} = \frac{5^2 - 4 \cdot 5 + c - (2^2 - 4 \cdot 2 + c)}{9} = 1$$

Khi đó:

Vậy $P=1$

Câu 7. (HSG 7 huyện Sóc Sơn – Hà Nội 2022 - 2023)

Cho ba số a, b, c thỏa mãn: $a^3 = b^3 - c^3$ và $b^3 = 1011 - c^3$.

Tính giá trị của biểu thức: $N = 3a^3 - 5b^3 + c^3$.

Lời giải

Ta có: $a^3 = b^3 - c^3 \Rightarrow a^3 - b^3 + c^3 = 0; b^3 = 1011 - c^3 \Rightarrow b^3 + c^3 = 1011 \quad (1)$

Lại có: $N = 3a^3 - 5b^3 + c^3 = 3(a^3 - b^3 + c^3) - 2(b^3 + c^3) \quad (2)$

Thay (1) vào (2) ta được: $N = 3 \cdot 0 - 2 \cdot 1011 = -2022$.

Vậy $N = -2022$

Câu 8. (HSG 7 huyện Cẩm Thủy – Thanh Hóa 2022 - 2023)

Tìm đa thức M biết rằng: $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2$. Tính giá trị của M khi x, y thỏa mãn:
 $(2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \leq 0$

Lời giải

Ta có: $M + (5x^2 - 2xy) = 6x^2 + 9xy - y^2 \Rightarrow M = 6x^2 + 9xy - y^2 - (5x^2 - 2xy)$

$$\Rightarrow M = 6x^2 + 9xy - y^2 - 5x^2 + 2xy = x^2 + 11xy - y^2$$

$$\begin{cases} (2x - 5)^{2018} \geq 0 \\ (3y + 4)^{2020} \geq 0 \end{cases} \Rightarrow (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \geq 0$$

Lại có:

$$\text{Mà: } (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} \leq 0 \Rightarrow (2x - 5)^{2018} + (3y + 4)^{2020} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (2x - 5)^{2018} = 0 \\ (3y + 4)^{2020} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

Thay vào M ta được :

$$M = \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 11 \cdot \frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{25}{4} - \frac{110}{3} - \frac{16}{9} = \frac{-1159}{36}$$

$$\text{Vậy } M = \frac{-1159}{36}$$

Câu 9. (HSG 7 trường Phạm Đôn Lễ - huyện Hưng Hà 2022 - 2023)

Cho $x = 2023$. Tính giá trị của biểu thức:

$$B = x^{2023} - 2022 \cdot x^{2022} - 2022 \cdot x^{2021} - \dots - 2022 \cdot x + 1$$

Lời giải

$$x = 2023 \Rightarrow 2022 = x - 1$$

Thay $2022 = x - 1$ vào biểu thức B ta được:

$$B = x^{2023} - (x - 1) \cdot x^{2022} - (x - 1) \cdot x^{2021} - \dots - (x - 1) \cdot x + 1$$

$$B = x^{2023} - x^{2023} + x^{2022} - x^{2022} + x^{2021} - \dots - x^2 + x + 1$$

$$B = x + 1$$

$$\Rightarrow B = 2023 + 1 = 2024$$

Vậy $B = 2024$ khi $x = 2023$.

. Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>