

Người làm: Minh Hoàng

Zalo: Minh Hoàng

- số đt zalo: 0986241995

Email: hoangnm.c2mdc@gmail.com

CĐ1: THỰC HIỆN PHÉP TÍNH

Dạng 1. Tính toán đơn giản

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023) Đề 367

Kết quả phép tính $\frac{4}{9} - 9 \cdot \left(\frac{-2}{9}\right)^2 + 2023^0$ là

A. $\frac{11}{3}$. B. $\frac{8}{3}$. C. -1 . D. 1 .

Lời giải

Chọn D

$$\frac{4}{9} - 9 \cdot \left(\frac{-2}{9}\right)^2 + 2023^0 = \frac{4}{9} - 9 \cdot \frac{4}{81} + 1 = \frac{4}{9} - \frac{4}{9} + 1 = 1$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Sơn Động 2022 - 2023) Đề 369

Giá trị của biểu thức $A = 2023^0 - \left|\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right| + \sqrt{\frac{16}{25}}$ là

A. $\frac{17}{10}$. B. $\frac{19}{10}$. C. $\frac{53}{50}$. D. $\frac{63}{50}$.

Lời giải

Chọn A

$$A = 2023^0 - \left|\frac{1}{2} - \frac{3}{5}\right| + \sqrt{\frac{16}{25}} = 1 - \frac{1}{10} + \frac{4}{5} = \frac{10}{10} - \frac{1}{10} + \frac{8}{10} = \frac{17}{10}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023) Đề 375

Giá trị biểu thức A = $\left(0,4 + \frac{3}{5}\right) \cdot \sqrt{\frac{25}{64}} - \frac{3}{4} \cdot (-2023)^0 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{4}{5} - 3\right)$

A. $\frac{-49}{40}$. B. $\frac{49}{40}$. C. $\frac{-40}{49}$. D. $\frac{40}{49}$.

Lời giải

Chọn A

$$\begin{aligned} & \left(0,4 + \frac{3}{5}\right) \cdot \sqrt{\frac{25}{64}} - \frac{3}{4} \cdot (-2023)^0 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{4}{5} - 3\right) \\ &= \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) \cdot \frac{5}{8} - \frac{3}{4} \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{15}{5}\right) \end{aligned}$$

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

$$= \frac{5}{8} - \frac{3}{4} + \left(\frac{-11}{10} \right) = -\frac{49}{40}$$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Krông Ana 2022 - 2023) Đề 361

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

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

Câu 2. (HSG 7 huyện Ngọc Lặc, trường Nguyệt Ấn 2022 - 2023) Đề 362

Tính giá trị biểu thức.

$$A = (0,8 \cdot 7 + 0,8^2) \cdot \left(1,25 \cdot 7 - \frac{4}{5} \cdot 1,25 \right) + 31,64$$

a)

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

b)

Lời giải

$$A = (0,8 \cdot 7 + 0,8^2) \cdot \left(1,25 \cdot 7 - \frac{4}{5} \cdot 1,25 \right) + 31,64$$

a)

$$= 0,8 \cdot 1,25 \cdot \left(7 + \frac{4}{5} \right) \left(7 + \frac{4}{5} \right) + 31,64$$

$$= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{39}{5} \cdot \frac{31}{5} + \frac{791}{25}$$

$$= \frac{1}{25} \cdot (1209 + 791) = \frac{2000}{25} = 80$$

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

b)

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

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

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

Câu 3. (HSG 7 huyện Bát Xát, tỉnh Lào Cai 2022 - 2023) Đề 363

Thực hiện các phép tính

$$\left[18\frac{1}{6} - \left(0,06 : 7\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5} \cdot 0,38 \right) \right] : \left(19 - 2\frac{2}{3} \cdot 4\frac{3}{4} \right)$$

Lời giải

$$\begin{aligned} & \left[18\frac{1}{6} - \left(0,06 : 7\frac{1}{2} + 3\frac{2}{5} \cdot 0,38 \right) \right] : \left(19 - 2\frac{2}{3} \cdot 4\frac{3}{4} \right) \\ &= \left[\frac{109}{6} - \left(\frac{6}{100} : \frac{15}{2} + \frac{17}{5} \cdot \frac{38}{100} \right) \right] : \left(19 - \frac{8}{3} \cdot \frac{19}{4} \right) \\ &= \left[\frac{109}{6} - \left(\frac{3}{50} \cdot \frac{2}{15} + \frac{17}{5} \cdot \frac{19}{50} \right) \right] : \left(19 - \frac{38}{3} \right) \\ &= \left[\frac{109}{6} - \left(\frac{2}{250} + \frac{323}{250} \right) \right] : \frac{19}{3} \\ &= \left(\frac{109}{6} - \frac{13}{10} \right) \cdot \frac{3}{19} = \frac{506}{30} \cdot \frac{3}{19} = \frac{253}{95} \end{aligned}$$

Câu 4. (HSG 7 tỉnh Ninh Bình 2022 - 2023) Đề 364

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

Lời giải

$$\begin{aligned} & \left[6 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right)^2 - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right) + 1 \right] : \left(-\frac{1}{3} - 1 \right)^2 \\ &= \left[6 \cdot \frac{1}{9} - 3 \cdot \left(-\frac{1}{3} \right) + 1 \right] : \left(-\frac{4}{3} \right)^2 \\ &= \left[\frac{2}{3} + 1 + 1 \right] : \frac{16}{9} \\ &= \frac{8}{3} \cdot \frac{9}{16} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Sóc Sơn 2022 - 2023) Đề 366

Thực hiện các phép tính:

a) $\left(-\frac{3}{5} \right)^2 \cdot 5^2 - \left(2\frac{1}{4} \right)^3 : \left(\frac{3}{4} \right)^3 + \left| -\frac{1}{2} \right|$

b) $\left(\frac{0,4 - \frac{2}{\sqrt{81}} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{\sqrt{81}} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2022}{2023}$

Lời giải

a) $\left(-\frac{3}{5} \right)^2 \cdot 5^2 - \left(2\frac{1}{4} \right)^3 : \left(\frac{3}{4} \right)^3 + \left| -\frac{1}{2} \right| = 3^2 - \left(\frac{9}{4} : \frac{3}{4} \right)^3 + \frac{1}{2} = 9 - 3^3 + \frac{1}{2} = -\frac{35}{2}$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{0,4 - \frac{2}{\sqrt{81}} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{\sqrt{81}} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2022}{2023} = \left(\frac{\frac{2}{5} - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{\frac{7}{5} - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{\frac{7}{6} - \frac{7}{8} + \frac{7}{10}} \right) : \frac{2022}{2023} \\ & = \left[\frac{2 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)}{7 \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{\frac{7}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right)} \right] : \frac{2022}{2023} = \left(\frac{2}{7} - \frac{2}{7} \right) : \frac{2022}{2023} = 0 \end{aligned}$$

Câu 6. (HSG 7 huyện Nho Quan 2022 - 2023) Đề 368

Thực hiện các phép tính

a) $\sqrt{1 + \frac{5}{4}} + \sqrt{1 - \frac{7}{16}}$

b) $\left(2\frac{1}{3} + 3,5 \right) : \left(-4\frac{1}{6} + 2\frac{1}{7} \right) + 7,5$

Lời giải

a) $\sqrt{1 + \frac{5}{4}} + \sqrt{1 - \frac{7}{16}} = \sqrt{\frac{9}{4}} + \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{2} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$

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

Câu 7. (HSG 7 Bảo Thắng 2022 - 2023) Đề 371

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

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

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

$$A = \left(\frac{7}{3} + \frac{7}{2} \right) : \left(\frac{-25}{6} + \frac{15}{7} \right) + \frac{15}{2}$$

$$A = \frac{35}{6} : \frac{-85}{42} + \frac{15}{2}$$

$$A = \frac{35}{6} \cdot \frac{-42}{85} + \frac{15}{2}$$

$$A = \frac{-49}{17} + \frac{15}{2}$$

$$A = \frac{157}{34}$$

Câu 8. (HSG 7 Tây Hồ 2022 - 2023) Đề 374

$$A = \left(\frac{-5}{8} + \frac{7}{4} \right) : \frac{-2022}{2023} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{6}{24} \right) : \frac{-2022}{2023}$$

Tính hợp lí:

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{-5}{8} + \frac{7}{4} \right) : \frac{-2022}{2023} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{6}{24} \right) : \frac{-2022}{2023} \\ &= \left(\frac{-5}{8} + \frac{7}{4} \right) \cdot \frac{-2023}{2022} + \left(\frac{-3}{8} + \frac{1}{4} \right) \cdot \frac{-2023}{2022} \\ &= \left(\frac{-5}{8} + \frac{-3}{8} + \frac{7}{4} + \frac{1}{4} \right) \cdot \frac{-2023}{2022} \\ &= \frac{-2023}{2022} \cdot (-1 + 2) \\ &= \frac{-2023}{2022} \end{aligned}$$

$$A = \frac{-2023}{2022}$$

Vậy

Câu 9. (HSG 7 Thanh Thủy 2022 - 2023) Đề 375

$$A = \frac{2022}{2023} : \left(\frac{0,4 - \frac{2}{11} + \frac{2}{13}}{1,4 - \frac{7}{11} + \frac{7}{13}} \cdot \frac{-1\frac{1}{6} + 0,875 - 0,7}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + 0,2} \right)$$

Tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{2022}{2023} : \left(\frac{\frac{2}{5} - \frac{2}{11} + \frac{2}{13}}{\frac{7}{5} - \frac{7}{11} + \frac{7}{13}} \cdot \frac{-\frac{7}{6} + \frac{7}{8} - \frac{7}{10}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} \right) \\ A &= \frac{2022}{2023} : \left(\frac{2 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \right)}{7 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \right)} \cdot \frac{-\frac{7}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right)}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}} \right) \\ A &= \frac{2022}{2023} : \left(\frac{2}{7} \cdot \frac{-7}{2} \right) \quad \left(\text{vì } \frac{1}{5} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} \neq 0 \quad \text{và} \quad \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \neq 0 \right) \\ A &= \frac{2022}{2023} : (-1) = -\frac{2022}{2023} \end{aligned}$$

$$A = -\frac{2022}{2023}$$

Vậy

Câu 10. (HSG 7 Trục Ninh 2022 - 2023) Đề 376

Tính giá trị của biểu thức sau

$$B = (\sqrt{6,25} - 5\sqrt{0,49}) \cdot \left(21\sqrt{\frac{64}{441}} - 13\sqrt{\frac{81}{169}} \right)$$

Lời giải

$$B = (\sqrt{6,25} - 5\sqrt{0,49}) \cdot \left(21\sqrt{\frac{64}{441}} - 13\sqrt{\frac{81}{169}} \right)$$

$$= (2,5 - 5 \cdot 0,7) \left(21 \cdot \frac{8}{21} - 13 \cdot \frac{9}{13} \right)$$

$$= (2,5 - 3,5) \cdot (8 - 9) = -1 \cdot (-1) = 1$$

Vậy $B = 1$.

Câu 11. (HSG 7 Thanh Miện 2022 - 2023) Đề 377

Thực hiện phép tính:

$$a) \left[\left(\frac{2}{191} - \frac{3}{382} \right) \cdot \frac{191}{17} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{1011} + \frac{11}{2022} \right) \cdot \frac{1011}{25} + \frac{9}{2} \right]$$

$$b) \sqrt{11^2 - 72} - 1\frac{1}{2} : \sqrt{\frac{25}{4}} - \left(\frac{2023}{2024} \right)^0$$

Lời giải

$$\left[\left(\frac{2}{191} - \frac{3}{382} \right) \cdot \frac{191}{17} + \frac{33}{34} \right] : \left[\left(\frac{7}{1011} + \frac{11}{2022} \right) \cdot \frac{1011}{25} + \frac{9}{2} \right]$$

a)

$$= \left(\frac{2}{17} - \frac{3}{34} + \frac{33}{34} \right) : \left(\frac{7}{25} + \frac{11}{50} + \frac{9}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{2}{17} + \frac{15}{17} \right) : \left(\frac{14}{50} + \frac{11}{50} + \frac{225}{50} \right)$$

$$= 1 : 5 = \frac{1}{5}$$

$$\sqrt{11^2 - 72} - 1\frac{1}{2} : \sqrt{\frac{25}{4}} - \left(\frac{2023}{2024} \right)^0$$

b)

$$= \sqrt{49} - \frac{3}{2} : \frac{5}{2} - 1$$

$$= 7 - \frac{3}{5} - 1$$

$$= 6 - \frac{3}{5} = \frac{27}{5}$$

Câu 12. (HSG 7 Vinh, Trường THCS Nguyệt Ấn 2022 - 2023) Đề 378

Tính giá trị biểu thức.

$$A = \left(\frac{10 \cdot \sqrt{1,44}}{3} + \frac{24 \cdot \sqrt{0,25}}{7} \right) : \left(\frac{12}{7} + \frac{\sqrt{144}}{9} \right)$$

Lời giải

$$A = \left(\frac{10 \cdot \sqrt{1,44}}{3} + \frac{24 \cdot \sqrt{0,25}}{7} \right) : \left(\frac{12}{7} + \frac{\sqrt{144}}{9} \right)$$

$$A = \left(\frac{10 \cdot 1,2}{3} + \frac{24 \cdot 0,5}{7} \right) : \left(\frac{12}{7} + \frac{12}{9} \right)$$

$$A = \left(\frac{12}{3} + \frac{12}{7} \right) : \left(\frac{12}{7} + \frac{12}{9} \right)$$

$$A = \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7} \right) : \left(\frac{1}{7} + \frac{1}{9} \right)$$

$$A = \frac{10}{21} : \frac{16}{63}$$

$$A = \frac{15}{8}$$

$$A = \frac{15}{8}$$

Vậy

Câu 13. (HSG 7 Thanh Hoá 2022 - 2023) Đề 379

Thực hiện phép tính sau:

$$A = \frac{6}{7} : \left(\frac{3}{26} - \frac{3}{13} \right) + \frac{6}{7} : \left(\frac{1}{10} - \frac{8}{5} \right)$$

Lời giải

$$A = \frac{6}{7} : \left(\frac{3}{26} - \frac{3}{13} \right) + \frac{6}{7} : \left(\frac{1}{10} - \frac{8}{5} \right)$$

$$A = \frac{6}{7} : \frac{-3}{26} + \frac{6}{7} : \frac{-3}{2}$$

$$A = \frac{6}{7} \cdot \frac{-26}{3} + \frac{6}{7} \cdot \frac{-2}{3}$$

$$A = \frac{6}{7} \left(\frac{-26}{3} + \frac{-2}{3} \right) = \frac{6}{7} \cdot \frac{-28}{3} = -8$$

Câu 14. (HSG 7 Thanh Hoá 2022 - 2023) Đề 379

Thực hiện phép tính sau:

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

Lời giải

$$\begin{aligned}
 C &= \left(\frac{0,4 - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{1,4 - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - 0,25 + \frac{1}{5}}{1\frac{1}{6} - 0,875 + 0,7} \right) : \frac{2023}{2024} + 2023 \\
 &= \left(\frac{\frac{2}{5} - \frac{2}{9} + \frac{2}{11}}{\frac{7}{5} - \frac{7}{9} + \frac{7}{11}} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{\frac{7}{6} - \frac{7}{4} + \frac{7}{10}} \right) \cdot \frac{2024}{2023} + 2023 \\
 &= \left(\frac{2 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)}{7 \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \right)} - \frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{7 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right)} \right) \cdot \frac{2024}{2023} + 2023 \\
 &= \left(\frac{2}{7} - \frac{1}{7} \right) \cdot \frac{2024}{2023} + 2023 = \frac{1}{7} \cdot \frac{2024}{2023} + 2023 = \frac{2024}{14161} + 2023 = 2023 \frac{2024}{14161}
 \end{aligned}$$

Câu 15. (HSG 7 huyện Thiệu Hoá 2022 - 2023) Đề 380

Tính giá trị biểu thức sau:

$$A = \frac{(-2)^2}{9} : \left(\frac{1}{15} - \frac{2}{3} \right) + \frac{4}{(-3)^2} : \left(\frac{1}{11} - \frac{5}{22} \right)$$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{(-2)^2}{9} : \left(\frac{1}{15} - \frac{2}{3} \right) + \frac{4}{(-3)^2} : \left(\frac{1}{11} - \frac{5}{22} \right) \\
 &= \frac{4}{9} : \left(\frac{1}{15} - \frac{10}{15} \right) + \frac{4}{9} : \left(\frac{2}{22} - \frac{5}{22} \right) \\
 &= \frac{4}{9} : \frac{-3}{5} + \frac{4}{9} : \frac{-3}{22} \\
 &= \frac{4}{9} \cdot \left(\frac{-5}{3} + \frac{-22}{3} \right) \\
 &= \frac{4}{9} \cdot (-9) = -4
 \end{aligned}$$

Vậy $A = -4$

Câu 16. (HSG 7 huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 – 2023) Đề 381

$$A = \left[\left(\frac{9}{51} + \frac{7}{102} \right) \cdot \frac{102}{5} + 2023 \right] : \left[\left(\frac{1}{71} - \frac{3}{142} \right) \cdot \frac{71}{13} + \frac{27}{26} \right]$$

Tính

Lời giải

$$\begin{aligned}
 A &= \left[\left(\frac{9}{51} + \frac{7}{102} \right) \cdot \frac{102}{5} + 2023 \right] : \left[\left(\frac{1}{71} - \frac{3}{142} \right) \cdot \frac{71}{13} + \frac{27}{26} \right] \\
 A &= \left[\left(\frac{18}{102} + \frac{7}{102} \right) \cdot \frac{102}{5} + 2023 \right] : \left[\left(\frac{2}{142} - \frac{3}{142} \right) \cdot \frac{71}{13} + \frac{27}{26} \right]
 \end{aligned}$$

$$A = \left[\frac{25}{102} \cdot \frac{102}{5} + 2023 \right] : \left[\left(\frac{-1}{142} \right) \cdot \frac{71}{13} + \frac{27}{26} \right]$$

$$A = [5 + 2023] : \left[\frac{-1}{26} + \frac{27}{26} \right]$$

$$A = 2028 : 1$$

$$A = 2028$$

Vậy $A = 2028$

Câu 17. (HSG 7 tỉnh Lào Cai 2022 - 2023) Đề 383

$$A = \frac{0,125 - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 0,2}{0,375 - \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{4} + 0,5 - \frac{3}{10}}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$A = \frac{0,125 - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 0,2}{0,375 - \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{4} + 0,5 - \frac{3}{10}} = \frac{\frac{1}{8} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5}}{3 \cdot \left(\frac{1}{8} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} \right) + \frac{2 \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{10} \right)}{3 \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{10} \right)}} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = 1$$

Câu 18. (HSG 7 thành phố Thủ Đức 2022 – 2023) Đề 384

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} - \frac{-2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} - \frac{-1}{6} + \frac{-4}{35} + \frac{1}{41} = \frac{1}{2} + \frac{2}{5} + \frac{1}{3} + \frac{5}{7} + \frac{1}{6} + \frac{-4}{35} + \frac{1}{41} \\ &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{2}{5} + \frac{5}{7} + \frac{-4}{35} \right) + \frac{1}{41} \\ &= 1 + 1 + \frac{1}{41} = \frac{83}{41} \end{aligned}$$

Câu 19. (HSG 7 huyện Vũ Thư 2022 - 2023) Đề 385

$$A = \left(\frac{-4}{17} + \frac{3}{19} \right) \cdot \frac{21}{22} + \left(\frac{-13}{17} + \frac{16}{19} \right) : \frac{22}{21}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \left(\frac{-4}{17} + \frac{3}{19} \right) \cdot \frac{21}{22} + \left(\frac{-13}{17} + \frac{16}{19} \right) : \frac{22}{21} \\ &= \left(\frac{-4}{17} + \frac{3}{19} \right) \cdot \frac{21}{22} + \left(\frac{-13}{17} + \frac{16}{19} \right) \cdot \frac{21}{22} \\ &= \frac{21}{22} \cdot \left(\frac{-4}{17} + \frac{3}{19} + \frac{-13}{17} + \frac{16}{19} \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{21}{22} \cdot (-1 + 1) = 0$$

Câu 20. (HSG 7 huyện Bình Lục 2022 - 2023) Đề 386

$$A = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{7} + \frac{3}{11}}{\frac{4}{4} - \frac{7}{7} + \frac{11}{11}} + \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{7}}{\frac{5}{5} - \frac{5}{5} + \frac{5}{5}}$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$A = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{7} + \frac{3}{11}}{\frac{4}{4} - \frac{7}{7} + \frac{11}{11}} + \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{7}}{\frac{5}{5} - \frac{5}{5} + \frac{5}{5}} = \frac{3\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{11}\right)}{5\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{11}\right)} + \frac{2\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{14}\right)}{5\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{14}\right)} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = 1$$

Câu 21. (HSG 7 2022 - 2023) Đề 388

$$A = \frac{15}{34} + \frac{7}{21} + \frac{19}{34} - \frac{20}{15} + \frac{3}{7}$$

Tính giá trị của biểu thức sau

Lời giải

$$A = \frac{15}{34} + \frac{7}{21} + \frac{19}{34} - \frac{20}{15} + \frac{3}{7} = \left(\frac{15}{34} + \frac{19}{34}\right) + \frac{1}{3} - \frac{4}{3} + \frac{3}{7} = 1 + (-1) + \frac{3}{7} = \frac{3}{7}$$

Câu 22. (HSG 7 huyện Bình Long 2022 - 2023) Đề 389

$$5\frac{4}{23} \cdot 27\frac{3}{47} + 4\frac{3}{47} \cdot \left(-5\frac{4}{23}\right)$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} 5\frac{4}{23} \cdot 27\frac{3}{47} + 4\frac{3}{47} \cdot \left(-5\frac{4}{23}\right) &= 5\frac{4}{23} \cdot 27\frac{3}{47} - 4\frac{3}{47} \cdot 5\frac{4}{23} \\ &= 5\frac{4}{23} \cdot \left(27\frac{3}{47} - 4\frac{3}{47}\right) = 5\frac{4}{23} \cdot 23 = \frac{119}{23} \cdot 23 = 119 \end{aligned}$$

Dạng 2. Luyện thừa phối hợp các phép tính

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 Văn Bàn 2022 - 2023) Đề 365

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 9^2}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 25^5 \cdot 49^2}{(125 \cdot 7)^3 + 5^9 \cdot 14^3} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 (3 + 1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (1 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 (1 + 2^3)} \end{aligned}$$

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

Câu 2. (HSG 7 Nho Quan 2022 - 2023) Đề 368

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

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

Câu 3. (HSG 7 Sơn Động 2022 - 2023) Đề 369

$$A = \frac{4^{20} \cdot 25^{20}}{10^{40}} - \frac{9}{11} \cdot \frac{17}{23} + \frac{9}{11} \cdot \frac{-6}{23}$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$A = \frac{4^{20} \cdot 25^{20}}{10^{40}} - \frac{9}{11} \cdot \frac{17}{23} + \frac{9}{11} \cdot \frac{-6}{23} = \frac{2^{40} \cdot 5^{40}}{2^{40} \cdot 5^{40}} - \frac{9}{11} \left(\frac{17}{23} + \frac{6}{23} \right) = 1 - \frac{9}{11} \cdot 1 = \frac{2}{11}$$

Câu 4. (HSG 7 Sơn Động 2022 - 2023) Đề 369

$$A = \frac{2x^2 + 3x - 1}{3x - 2} \quad \text{với} \quad |x - 1| = \frac{2}{3}$$

Tính giá trị của biểu thức sau:

Lời giải

$$\text{Ta có: } |x - 1| = \frac{2}{3}$$

$$x - 1 = \frac{2}{3}$$

TH1:

$$x = \frac{5}{3}$$

$$x - 1 = -\frac{2}{3}$$

TH2:

$$x = \frac{1}{3}$$

$$\text{Thay } x = \frac{5}{3} \text{ vào biểu thức } A \text{ ta tính được: } A = \frac{86}{27}$$

$$\text{Thay } x = \frac{1}{3} \text{ vào biểu thức } A \text{ ta tính được: } A = -\frac{2}{9}$$

$$\text{Vậy khi } |x - 1| = \frac{2}{3} \text{ thì giá trị của biểu thức } A \text{ là } \frac{86}{27} \text{ hoặc } -\frac{2}{9}$$

Câu 5. (HSG 7 Đức Thọ 2022 - 2023) Đề 370

$$\frac{27^{10} + 9^{10}}{27^5 + 3 \cdot 9^{12}}$$

Tính giá trị biểu thức

Lời giải

$$\frac{27^{10} + 9^{10}}{27^5 + 3 \cdot 9^{12}} = \frac{(3^3)^{10} + (3^2)^{10}}{(3^3)^5 + 3 \cdot (3^2)^{12}} = \frac{3^{30} + 3^{20}}{3^{15} + 3^{25}} = \frac{3^{20} \cdot (3^{10} + 1)}{3^{15} \cdot (3^{10} + 1)} = 3^5 = 243$$

Câu 6. (HSG 7 Bảo Thắng 2022 - 2023) Đề 371

$$B = \frac{2 \cdot 8^4 \cdot 27^2 + 4 \cdot 6^9}{2^7 \cdot 6^7 + 2^7 \cdot 40 \cdot 9^4}$$

Rút gọn biểu thức:

Lời giải

$$B = \frac{2 \cdot 8^4 \cdot 27^2 + 4 \cdot 6^9}{2^7 \cdot 6^7 + 2^7 \cdot 40 \cdot 9^4}$$

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

$$B = \frac{2^{13} \cdot 3^6 + 2^{11} \cdot 3^9}{2^{14} \cdot 3^7 + 2^{10} \cdot 5 \cdot 3^8}$$

$$B = \frac{2^{11} \cdot 3^6 \cdot (2^2 + 3^3)}{2^{10} \cdot 3^7 \cdot (2^4 + 3 \cdot 5)}$$

$$B = \frac{2^{11} \cdot 3^6 \cdot 31}{2^{10} \cdot 3^7 \cdot 31}$$

$$B = \frac{2}{3}$$

Câu 7. (HSG 7 Tây Hồ 2022 - 2023) Đề 374

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

Rút gọn biểu thức:

Lời giải

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

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

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

$$= \frac{13}{6}$$

$$B = \frac{13}{6}$$

Vậy

Câu 8. (HSG 7 Trục Ninh 2022 - 2023) Đề 376

$$A = \frac{\left(\frac{2}{7}\right)^7 \cdot 7^7 + \left(\frac{21}{4}\right)^3 : \left(\frac{7}{16}\right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 512}$$

Tính giá trị của biểu thức sau

Lời giải

$$\begin{aligned} A &= \frac{\left(\frac{2}{7}\right)^7 \cdot 7^7 + \left(\frac{21}{4}\right)^3 : \left(\frac{7}{16}\right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 512} = \frac{\left(\frac{2}{7} \cdot 7\right)^7 + \left(\frac{21}{4} \cdot \frac{16}{7}\right)^3}{2^7 \cdot 5^2 + 2^9} = \frac{2^7 + (3 \cdot 2^2)^3}{2^7 \cdot (5^2 + 2^2)} \\ &= \frac{2^7 + 3^3 \cdot 2^6}{2^7 (25 + 4)} = \frac{2^6 (2 + 27)}{2^7 \cdot 29} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

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

Vậy

Câu 9. (HSG 7 Vinh, trường Nguyệt Ân 2022 - 2023) Đề 378

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

Tính giá trị của biểu thức sau

Lời giải

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

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

Vậy

Câu 10. (HSG 7 thành phố Thanh Hoá 2022 - 2023) Đề 379

$$B = \frac{3^{100} + 3^{101} + 3^{102}}{3^{102} + 3^{103} + 3^{104}} + \frac{\sqrt{64}}{6}$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$B = \frac{3^{100} + 3^{101} + 3^{102}}{3^{102} + 3^{103} + 3^{104}} + \frac{\sqrt{64}}{6} = \frac{3^{100} (1 + 3 + 3^2)}{3^{102} (1 + 3 + 3^2)} + \frac{8}{6} = \frac{1}{9} + \frac{4}{3} = \frac{13}{9}$$

Câu 11. (HSG 7 huyện Thiệu Hoá 2022 - 2023) Đề 380

Tính giá trị các biểu thức sau:

$$B = \frac{2^{10} \cdot 52 + 2^{12} \cdot 65}{2^{11} \cdot 52} + \frac{(-3)^{10} \cdot 11 + 3^9 \cdot 15}{3^8 \cdot 2^3 \cdot 6}$$

Lời giải

$$\begin{aligned} B &= \frac{2^{10} \cdot 52 + 2^{12} \cdot 65}{2^{11} \cdot 52} + \frac{(-3)^{10} \cdot 11 + 3^9 \cdot 15}{3^8 \cdot 2^3 \cdot 6} \\ &= \frac{2^{10} \cdot 2^2 \cdot 13 + 2^{12} \cdot 65}{2^{11} \cdot 2 \cdot 26} + \frac{3^{10} \cdot 11 + 3^9 \cdot 3 \cdot 5}{3^8 \cdot 2^3 \cdot 2 \cdot 3} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 13 + 2^{12} \cdot 65}{2^{12} \cdot 26} + \frac{3^{10} \cdot 11 + 3^{10} \cdot 5}{3^9 \cdot 2^4} \end{aligned}$$

$$= \frac{2^{12} \cdot (13 + 65)}{2^{12} \cdot 26} + \frac{3^{10} \cdot (11 + 5)}{3^9 \cdot 16}$$

$$= \frac{78}{26} + \frac{3^{10}}{3^9} = 3 + 3 = 6$$

Vậy $B = 6$

Câu 12. (HSG 7 huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 - 2023) Đề 381

$$B = (7, 5)^{2022} \cdot \frac{1}{78^{2023}} \cdot (-0, 4)^{2022} \cdot (-26)^{2023}$$

Tính

Lời giải

$$B = (7, 5)^{2022} \cdot \frac{1}{78^{2023}} \cdot (-0, 4)^{2022} \cdot (-26)^{2023}$$

$$B = \left[(7, 5)^{2022} \cdot (-0, 4)^{2022} \right] \cdot \left[\frac{1}{78^{2023}} \cdot (-26)^{2023} \right]$$

$$B = (-3)^{2022} \cdot \left(\frac{-1}{3} \right)^{2023}$$

$$B = (-3)^{2022} \cdot \frac{1}{(-3)^{2023}}$$

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

Câu 13. (HSG 7 huyện Tam Dương 2022 - 2023) Đề 382

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

Tính giá trị của biểu thức

Lời giải

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

Câu 14. (HSG 7 thành phố Thủ Đức 2022 - 2023) Đề 384

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

Thực hiện phép tính

Lời giải

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

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

$$= \frac{2^{13} \cdot 3^4}{4 \cdot 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{-6 \cdot 5^{10} \cdot 7^3}{9 \cdot 5^9 \cdot 7^3}$$

$$= \frac{2^{13} \cdot 3^4}{4 \cdot 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{-6 \cdot 5^{10} \cdot 7^3}{9 \cdot 5^9 \cdot 7^3} = \frac{1}{6} + \frac{10}{3} = \frac{7}{2}$$

Câu 15. (HSG 7 huyện Bình Lục 2022 - 2023) Đề 386

$$B = \frac{4^6 \cdot 9^5 - 6^9 \cdot 240}{-8^4 \cdot 3^{13} + 2 \cdot 6^{11}}$$

Tính giá trị biểu thức:

Lời giải

$$B = \frac{4^6 \cdot 9^5 - 6^9 \cdot 240}{-8^4 \cdot 3^{13} + 2 \cdot 6^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} - 2^{13} \cdot 3^{10} \cdot 5}{-2^{12} \cdot 3^{13} + 2^{12} \cdot 3^{11}} = \frac{2^{12} \cdot 3^{10} (1 - 2 \cdot 5)}{2^{12} \cdot 3^{11} (-3^2 + 1)} = \frac{-9}{3 \cdot (-8)} = \frac{3}{8}$$

Câu 16. (HSG 7 2022 - 2023) Đề 388

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

Tính giá trị của biểu thức sau

Lời giải

$$\begin{aligned} B &= \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 9^2}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 25^5 \cdot 49^2}{(125 \cdot 7)^3 + 5^9 \cdot 14^3} = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 3^4 (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 (3 + 1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 (1 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 (1 + 8)} = \frac{2}{3 \cdot 4} - \frac{5 \cdot (-6)}{9} = \frac{1}{6} + \frac{10}{3} = \frac{1}{6} + \frac{20}{6} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Câu 17. (HSG 7 huyện Bình Long 2022 - 2023) Đề 389

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\begin{aligned} &\frac{2^{12} \cdot 3^5 - 4^6 \cdot 9^2}{(2^2 \cdot 3)^6 + 8^4 \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 25^5 \cdot 49^2}{(125 \cdot 7)^3 + 5^9 \cdot 14^3} = \frac{2^{12} \cdot 3^5 - 2^{12} \cdot 3^4}{2^{12} \cdot 3^6 + 2^{12} \cdot 3^5} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 - 5^{10} \cdot 7^4}{5^9 \cdot 7^3 + 5^9 \cdot 2^3 \cdot 7^3} \\ &= \frac{2^{12} \cdot 3^4 \cdot (3 - 1)}{2^{12} \cdot 3^5 \cdot (3 + 1)} - \frac{5^{10} \cdot 7^3 \cdot (1 - 7)}{5^9 \cdot 7^3 \cdot (1 + 2^3)} = \frac{2}{3 \cdot 4} - \frac{5 \cdot (-6)}{9} = \frac{1}{6} + \frac{10}{3} = \frac{21}{6} = \frac{7}{2} \end{aligned}$$

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

Dạng 4. Tính tổng dãy phân số có quy luật

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023) Đề 367

$$A = \frac{-1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$$

Cho

$$B = 4|A| + \frac{1}{3^{100}}$$

Giá trị biểu thức là

A. 0. B. 1. C. -1. D. 3.

Lời giải

Chọn B

$$A = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$$

$$3A = -1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{3^{99}}$$

$$3A + A = \left(-1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{3^{99}} \right) + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}} \right)$$

$$4A = \frac{1}{3^{100}} - 1$$

$$A = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right)$$

Do $3^{100} > 1$ suy ra $\frac{1}{3^{100}} < 1$ suy ra $\frac{1}{3^{100}} - 1 < 0$

$$A = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) < 0$$

$$|A| = -A$$

$$B = 4|A| + \frac{1}{3^{100}} = -4A + \frac{1}{3^{100}} = -4 \cdot \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) + \frac{1}{3^{100}} = - \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) + \frac{1}{3^{100}} = -\frac{1}{3^{100}} + 1 + \frac{1}{3^{100}} = 1$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023) Đề 373

Giá trị của $Q = \frac{2}{1.3} + \frac{1}{2.3} + \frac{2}{6.5} + \frac{5}{10.15} + \frac{2}{7.15} + \frac{7}{21.28} + \frac{8}{28.36} + \frac{1}{4.45} + \frac{10}{45.55}$ là

A. 1 . B. $\frac{99}{100}$. C. $\frac{53}{55}$. D. $\frac{54}{55}$.

Lời giải

Chọn D

$$Q = \frac{2}{1.3} + \frac{1}{2.3} + \frac{2}{6.5} + \frac{5}{10.15} + \frac{2}{7.15} + \frac{7}{21.28} + \frac{8}{28.36} + \frac{1}{4.45} + \frac{10}{45.55}$$

$$Q = \frac{2}{1.3} + \frac{3}{6.3} + \frac{4}{6.10} + \frac{5}{10.15} + \frac{6}{21.15} + \frac{7}{21.28} + \frac{8}{28.36} + \frac{9}{36.45} + \frac{10}{45.55}$$

$$Q = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{10} + \frac{1}{10} - \frac{1}{15} + \frac{1}{15} - \frac{1}{21} + \frac{1}{21} - \frac{1}{28} + \frac{1}{28} - \frac{1}{36} + \frac{1}{36} - \frac{1}{45} + \frac{1}{45} - \frac{1}{55}$$

$$Q = 1 - \frac{1}{55} = \frac{54}{55}$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023) Đề 375

Cho biểu thức $N = \frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}}$. Khẳng định đúng là

A. $N < \frac{3}{16}$. B. $N > \frac{3}{16}$. C. $\frac{3}{16} < N < \frac{3}{4}$. D. $N > \frac{3}{4}$.

Lời giải

Chọn A

$$3N = 1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} - \frac{4}{3^3} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}}.$$

$$3N + N = \left(1 - \frac{2}{3} + \frac{3}{3^2} - \frac{4}{3^3} + \dots + \frac{99}{3^{98}} - \frac{100}{3^{99}} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3^2} + \frac{3}{3^3} - \frac{4}{3^4} + \dots + \frac{99}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}} \right).$$

$$4N = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \dots + \frac{1}{3^{98}} - \frac{1}{3^{99}} - \frac{100}{3^{100}}$$

$$\frac{4N}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{3^{99}} - \frac{1}{3^{100}} - \frac{100}{3^{101}}$$

$$4N + \frac{4N}{3} = 1 - \frac{100}{3^{100}} - \frac{1}{3^{100}} - \frac{100}{3^{101}}$$

$$\frac{16N}{3} = 1 + \left(\frac{100}{3^{100}} + \frac{1}{3^{100}} + \frac{100}{3^{101}} \right)$$

$$\text{Vì } \frac{100}{3^{100}} + \frac{1}{3^{100}} + \frac{100}{3^{101}} > 0 \quad \frac{16N}{3} < 1 \quad N < \frac{3}{16}.$$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Bát Xát 2022 - 2023) Đề 363

Thực hiện các phép tính:

$$D = \frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \dots + \frac{5^2}{26.31}$$

Lời giải

$$D = \frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \dots + \frac{5^2}{26.31}$$

$$D = 5 \left(\frac{5}{1.6} + \frac{5}{6.11} + \frac{5}{11.16} + \dots + \frac{5}{26.31} \right)$$

$$= 5 \left(1 - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{26} - \frac{1}{31} \right)$$

$$= 5 \left(1 - \frac{1}{31} \right) = 5 \left(\frac{31}{31} - \frac{1}{31} \right) = 5 \cdot \frac{30}{31} = \frac{150}{31}$$

$$\text{Vậy } D = \frac{150}{31}.$$

Câu 2. (HSG 7 tỉnh Ninh Bình 2022 - 2023) Đề 364

$$A = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}} \quad B = 4|A| + \frac{1}{3^{100}}$$

Cho biểu thức . Tính giá trị biểu thức

Lời giải

$$A = -\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}}$$

$$3A = -1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{3^{99}}$$

$$3A + A = \left(-1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} - \frac{1}{3^4} + \dots + \frac{1}{3^{99}} \right) + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^4} - \frac{1}{3^5} + \dots + \frac{1}{3^{100}} \right)$$

$$4A = \frac{1}{3^{100}} - 1$$

$$A = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right)$$

$$\text{Do } 3^{100} > 1 \text{ suy ra } \frac{1}{3^{100}} < 1 \text{ suy ra } \frac{1}{3^{100}} - 1 < 0$$

$$A = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) < 0$$

$$|A| = -A$$

$$B = 4|A| + \frac{1}{3^{100}} = -4A + \frac{1}{3^{100}} = -4 \cdot \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) + \frac{1}{3^{100}} = - \left(\frac{1}{3^{100}} - 1 \right) + \frac{1}{3^{100}} = -\frac{1}{3^{100}} + 1 + \frac{1}{3^{100}} = 1$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Nho Quan 2022 - 2023) Đề 368

$$A = \frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \frac{5^2}{11.16} + \dots + \frac{5^2}{56.61} + \frac{5^2}{61.66}$$

Tính giá trị biểu thức

Lời giải

$$A = \frac{5^2}{1.6} + \frac{5^2}{6.11} + \frac{5^2}{11.16} + \dots + \frac{5^2}{56.61} + \frac{5^2}{61.66}$$

$$= 5 \left(\frac{5}{1.6} + \frac{5}{6.11} + \frac{5}{11.16} + \dots + \frac{5}{56.61} + \frac{5}{61.66} \right)$$

$$= 5 \left(1 - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{11} + \frac{1}{11} - \frac{1}{16} + \dots + \frac{1}{56} - \frac{1}{61} + \frac{1}{61} - \frac{1}{66} \right)$$

$$= 5 \left(1 - \frac{1}{66} \right)$$

$$= 5 \cdot \frac{65}{66} = \frac{325}{66}$$

$$A = \frac{325}{66}$$

Vậy

Câu 4. (HSG 7 huyện Kim Thành 2022 - 2023) Đề 387

$$A = \frac{1}{11.14} + \frac{1}{14.17} + \frac{1}{17.20} + \dots + \frac{1}{38.41}$$

Tính nhanh giá trị của biểu thức sau

Lời giải

$$A = \frac{1}{11.14} + \frac{1}{14.17} + \frac{1}{17.20} + \dots + \frac{1}{38.41}$$

$$A = \frac{1}{3} \left(\frac{3}{11.14} + \frac{3}{14.17} + \frac{3}{17.20} + \dots + \frac{3}{38.41} \right)$$

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{14-11}{11 \cdot 14} + \frac{17-14}{14 \cdot 17} + \frac{20-17}{17 \cdot 20} + \dots + \frac{41-38}{38 \cdot 41} \right) \\
 A &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{14}{11 \cdot 14} - \frac{11}{11 \cdot 14} + \frac{17}{14 \cdot 17} - \frac{14}{14 \cdot 17} + \frac{20}{17 \cdot 20} - \frac{17}{17 \cdot 20} + \dots + \frac{41}{38 \cdot 41} - \frac{38}{38 \cdot 41} \right) \\
 A &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{14} + \frac{1}{14} - \frac{1}{17} + \frac{1}{17} - \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{38} - \frac{1}{41} \right) \\
 A &= \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{1}{11} - \frac{1}{41} \right) \\
 A &= \frac{1}{3} \cdot \frac{30}{451} \\
 A &= \frac{10}{451} \\
 \text{Vậy } A &= \frac{10}{451}
 \end{aligned}$$

Câu 5. (HSG 7 2022 - 2023) Đề 388

Tính giá trị của biểu thức sau

$$C = 2023 - \frac{1}{2}(1+2) - \frac{1}{3}(1+2+3) - \frac{1}{4}(1+2+3+4) - \dots - \frac{1}{2022}(1+2+3+\dots+2022)$$

Lời giải

$$\begin{aligned}
 C &= 2023 - \frac{1}{2}(1+2) - \frac{1}{3}(1+2+3) - \frac{1}{4}(1+2+3+4) - \dots - \frac{1}{2022}(1+2+3+\dots+2022) \\
 &= 2023 - \frac{1}{2} \cdot \frac{(1+2) \cdot 2}{2} - \frac{1}{3} \cdot \frac{(1+3) \cdot 3}{2} - \frac{1}{4} \cdot \frac{(1+4) \cdot 4}{2} - \dots - \frac{1}{2022} \cdot \frac{(1+2022) \cdot 2022}{2} \\
 &= 2023 - \frac{3}{2} - \frac{4}{3} - \frac{5}{2} - \dots - \frac{2023}{2} = 2023 - \frac{3+4+5+\dots+2023}{2} = 2023 - \frac{(3+2023) \cdot 2021}{4} \\
 &= \frac{-4086454}{4}
 \end{aligned}$$

Dạng 5. Tính tổng tự nhiên dạng tích

Dạng 6. Tính tích

Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Trục Ninh 2022 - 2023) Đề 376

Tính giá trị của biểu thức sau:

$$C = \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{1.3} \right) \left(1 + \frac{1}{2.4} \right) \left(1 + \frac{1}{3.5} \right) \dots \left(1 + \frac{1}{2021.2023} \right)$$

Lời giải

$$C = \frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{1.3} \right) \left(1 + \frac{1}{2.4} \right) \left(1 + \frac{1}{3.5} \right) \dots \left(1 + \frac{1}{2021.2023} \right)$$

$$C = \frac{1}{2} \left(\frac{4}{1.3} \right) \left(\frac{9}{2.4} \right) \left(\frac{16}{3.5} \right) \dots \left(\frac{2022^2}{2001.2023} \right)$$

$$C = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4} \right) \cdot \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5} \right) \cdots \left(\frac{2022}{2021} \cdot \frac{2022}{2023} \right)$$

$$C = \frac{1}{2} \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdots \frac{2022}{2021} \right) \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdots \frac{2022}{2023} \right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2022}{1} \cdot \frac{2}{2023} = \frac{2022}{2023}$$

$$C = \frac{2022}{2023}$$

Vậy

Câu 2. (HSG 7 huyện Thanh Miện 2022 - 2023) Đề 377

$$\left(\frac{1}{2^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{3^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{4^2} - 1 \right) \cdots \left(\frac{1}{100^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{101^2} - 1 \right)$$

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$\left(\frac{1}{2^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{3^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{4^2} - 1 \right) \cdots \left(\frac{1}{100^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{101^2} - 1 \right)$$

$$= \frac{-3}{2^2} \cdot \frac{-8}{3^2} \cdot \frac{-15}{4^2} \cdots \frac{-9999}{100^2} \cdot \frac{-10200}{101^2}$$

$$= \frac{-1.3}{2^2} \cdot \frac{-2.4}{3^2} \cdot \frac{-3.5}{4^2} \cdots \frac{-99.101}{100^2} \cdot \frac{-100.102}{101^2}$$

$$= \frac{-1.(-2).(-3) \cdots (-100).3.4.5 \cdots 102}{2.3.4 \cdots 101.2.3.4 \cdots 101}$$

$$= \frac{1.2.3 \cdots 100.3.4.5 \cdots 102}{2.3.4 \cdots 101.2.3.4 \cdots 101}$$

$$= \frac{1.102}{101.2}$$

$$= \frac{51}{101}$$

Câu 3. (HSG 7 thành phố Thủ Đức 2022 - 2023) Đề 384

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

Thực hiện phép tính:

Lời giải

$$C = \left(\frac{1}{2^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{3^2} - 1 \right) \left(\frac{1}{4^2} - 1 \right) \cdots \left(\frac{1}{2023^2} - 1 \right) = \frac{-3}{4} \cdot \frac{-8}{9} \cdot \frac{-15}{16} \cdots \frac{-2022.2024}{2023.2023}$$

$$= \frac{-1.3}{2.2} \cdot \frac{-2.4}{3.3} \cdot \frac{-3.5}{4.4} \cdots \frac{-2022.2024}{2023.2023} = \frac{1.2.3 \cdots 2022}{2.3.4 \cdots 2023} \cdot \frac{3.4.5 \cdots 2024}{2.3.4 \cdots 2023} = \frac{1}{2023} \cdot \frac{2024}{2} = \frac{1012}{2023}$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Kim Thành 2022 - 2023) Đề 387

$$B = \left(1 + \frac{1}{1.3} \right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2.4} \right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3.5} \right) \cdots \left(1 + \frac{1}{19.21} \right)$$

Tính hợp lý giá trị biểu thức

Lời giải

$$B = \left(1 + \frac{1}{1.3}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2.4}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3.5}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{19.21}\right)$$

$$B = \frac{4}{1.3} \cdot \frac{9}{2.4} \cdot \frac{16}{3.5} \cdots \frac{400}{19.21}$$

$$B = \frac{2.2}{1.3} \cdot \frac{3.3}{2.4} \cdot \frac{4.4}{3.5} \cdots \frac{20.20}{19.21}$$

$$B = \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{4}{5}\right) \cdots \left(\frac{20}{19} \cdot \frac{20}{21}\right)$$

$$B = \left(\frac{2}{1} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdots \frac{20}{19}\right) \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdots \frac{20}{21}\right)$$

$$B = \frac{20.2}{1.21}$$

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

$$\text{Vậy } B = \frac{40}{21}.$$

Dạng 7. Tính tổng cùng số mũ

Dạng 8. Tính tổng cùng cơ số

Dạng 9. Tính tỉ số của hai tổng

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 thành phố Vinh, trường Nguyệt Ân 2022 - 2023) Đề 378

Cho $A = 1 + 2^4 + 2^8 + \dots + 2^{1996} + 2^{2000}$ và $B = 1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{2000} + 2^{2002}$. Tính tỉ số $\frac{A}{B}$.

Lời giải

Ta có

$$A = 1 + 2^4 + 2^8 + \dots + 2^{1996} + 2^{2000}$$

$$2^4 \cdot A = 2^4 + 2^8 + \dots + 2^{2000} + 2^{2004}$$

$$2^4 \cdot A - A = (2^4 + 2^8 + \dots + 2^{2000} + 2^{2004}) - (1 + 2^4 + 2^8 + \dots + 2^{1996} + 2^{2000})$$

$$15A = 2^{2004} - 1$$

$$A = \frac{2^{2004} - 1}{15}$$

Lại có: $B = 1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{2000} + 2^{2002}$.

$$2^2 \cdot B = 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{2002} + 2^{2004}$$

$$2^2 \cdot B - B = (2^2 + 2^4 + \dots + 2^{2002} + 2^{2004}) - (1 + 2^2 + 2^4 + \dots + 2^{2000} + 2^{2002})$$

$$3B = 2^{2004} - 1$$

$$B = \frac{2^{2004} - 1}{3}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{2^{2004} - 1}{15}}{\frac{2^{2004} - 1}{3}} = \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

Suy ra:

$$\frac{A}{B} = \frac{1}{5}$$

Vậy:

Dạng 10. Tính giá trị biểu thức

A. Trắc nghiệm (nếu có)

Câu 1. (HSG 7 huyện Sơn Động 2022 - 2023) Đề 369

Giá trị biểu thức: $A = 7x^2y - 5xy^2 - 11x^2y - 10xy^2 + 15xy^2 + 4x^2y - 2023$ tại $x = 1, y = -0,5$

- A. 0. B. 1. C. -2023. D. 2023.

Lời giải

Chọn C

Thay $x = 1$ vào biểu thức A , ta được:

$$\begin{aligned} A &= 7x^2y - 5xy^2 - 11x^2y - 10xy^2 + 15xy^2 + 4x^2y - 2023 \\ &= 7y - 5y^2 - 11y - 10y^2 + 15y^2 + 4y - 2023 \\ &= (7y - 11y + 4y) + (-5y^2 - 10y^2 + 15y^2) - 2023 = -2023 \end{aligned}$$

Vậy giá trị của biểu thức A tại $x = 1, y = -0,5$ là -2023.

Câu 2. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023) Đề 373

Cho $a, b, c \neq 0$ và $a - b - c = 0$. Kết quả nào sau đây là giá trị của biểu thức

$$P = \left(1 - \frac{c}{a}\right) \left(1 - \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) + 2023$$

- A. 2023. B. 2022. C. 2000. D. 2024.

Lời giải

Chọn B

Từ $a - b - c = 0 \Rightarrow a - c = b, b - a = -c, b + c = a$

$$P = \left(1 - \frac{c}{a}\right) \left(1 - \frac{a}{b}\right) \left(1 + \frac{b}{c}\right) + 2023 = \frac{a-c}{a} \cdot \frac{b-a}{b} \cdot \frac{c+b}{c} + 2023$$

$$P = \frac{b}{a} \cdot \frac{-c}{b} \cdot \frac{a}{c} + 2023 = -1 + 2023 = 2022$$

Câu 3. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023) Đề 373

Cho $\frac{x}{3} = \frac{y}{7}$. Giá trị của biểu thức $A = \frac{x^2 + y^2 - 2xy}{3x^2 - y^2}$ là

- A. -1. B. -0,9. C. $-\frac{8}{11}$. D. $\frac{8}{11}$.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } \frac{x}{3} = \frac{y}{7} \Rightarrow \frac{x^2}{9} = \frac{y^2}{49} = \frac{2xy}{42} = \frac{x^2 + y^2 - 2xy}{16} = \frac{3x^2 - y^2}{-22}$$

$$A = \frac{x^2 + y^2 - 2xy}{3x^2 - y^2} = \frac{16}{-22} = \frac{-8}{11}$$

Câu 4. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023) Đề 373

Giá trị của biểu thức $Q = a^2 - b^2 + c^2$ biết $ab = 2, bc = 6$ và $ac = 3$ là

- A. 10. B. -6. C. -10. D. 6.

Lời giải

Chọn D

$$ab = 2, bc = 6 \Rightarrow \frac{ab}{bc} = \frac{2}{6} \Rightarrow a = \frac{1}{3}c \Rightarrow \frac{1}{3}c \cdot c = 3 \Rightarrow c = \pm 3$$

Từ $a = \pm 1, b = \pm 2$

$$Q = a^2 - b^2 + c^2 = 1 - 4 + 9 = 6$$

Câu 5. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023) Đề 375

Biết $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$. Khi đó giá trị của biểu thức $A = \frac{5x - 9y}{9x - 5y}$ là

- A. $\frac{5}{9}$. B. $\frac{9}{5}$. C. $\frac{-15}{29}$. D. $\frac{-29}{15}$.

Lời giải

Chọn C

$$\frac{x}{y} = \frac{6}{5} \Rightarrow x = \frac{6}{5}y$$

suy ra $x = \frac{6}{5}y$. Thay vào A ta được:

$$A = \frac{5 \cdot \frac{6}{5}y - 9y}{9 \cdot \frac{6}{5}y - 5y} = \frac{6y - 9y}{\frac{54}{5}y - 5y} = \frac{-3y}{\frac{29}{5}y} = -\frac{15}{29}$$

Câu 6. (HSG 7 tỉnh Lào Cai 2022 - 2023) Đề 383

Cho hai số thực x, y thỏa mãn $(x - y)^{2022} + (x - 2)^{2024} \leq 0$. Khi đó giá trị của biểu thức $M = 5x^2y - 3xy^2$ là

Lời giải

Ta có: $(x - y)^{2022} \geq 0$ với mọi x, y

$$(x - 2)^{2024} \geq 0 \text{ với mọi } x$$

$$(x - y)^{2022} + (x - 2)^{2024} \geq 0 \text{ với mọi } x, y$$

Theo đề bài, để $(x-y)^{2022} + (x-2)^{2024} \leq 0$ thì $(x-y)^{2022} + (x-2)^{2024} = 0$

$$\begin{cases} (x-y)^{2022} = 0 \\ (x-2)^{2024} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y=0 \\ x-2=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=y=2 \\ x=2 \end{cases}$$

Thay $x=2, y=2$ vào biểu thức M ta được: $M = 5x^2y - 3xy^2 = 5.2^2.2 - 3.2.2^2 = 16$

B. Tự luận

Câu 1. (HSG 7 huyện Ngọc Lặc, trường Nguyệt Ân 2022 - 2023) Đề 362

Tính giá trị biểu thức.

c) Cho a, b, c là ba số thực khác 0 thỏa mãn điều kiện: $\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b}$

$$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right)$$

Hãy tính giá trị của biểu thức

d) Cho $\frac{x}{3} = \frac{y}{5}$. Tính giá trị biểu thức. $C = \frac{5x^2 + 3y^2}{10x^2 - 3y^2}$

Lời giải

c) + Nếu $a+b+c \neq 0$

Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau, Ta có:

$$\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b} = \frac{a+b-c+b+c-a+c+a-b}{a+b+c} = 1$$

$$\frac{a+b-c}{c} + 1 = \frac{b+c-a}{a} + 1 = \frac{c+a-b}{b} + 1 = 2$$

Mà

$$\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = 2$$

$$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) = \left(\frac{b+a}{a}\right) \left(\frac{c+a}{c}\right) \left(\frac{b+c}{b}\right) = 8$$

Vậy:

+ Nếu $a+b+c = 0$

Ta có:

$$\frac{a+b-c}{c} = \frac{b+c-a}{a} = \frac{c+a-b}{b} = -2$$

$$\frac{a+b-c}{c} + 1 = \frac{b+c-a}{a} + 1 = \frac{c+a-b}{b} + 1 = -1$$

mà

$$\frac{a+b}{c} = \frac{b+c}{a} = \frac{c+a}{b} = -1$$

$$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) = \left(\frac{b+a}{a}\right) \left(\frac{c+a}{c}\right) \left(\frac{b+c}{b}\right) = -1$$

Vậy

d) Đặt $\frac{x}{3} = \frac{y}{5} = k \Rightarrow \begin{cases} x=3k \\ y=5k \end{cases}$. Khi đó:

$$C = \frac{5x^2 + 3y^2}{10x^2 - 3y^2} = \frac{5(3k)^2 + 3(5k)^2}{10(3k)^2 - 3(5k)^2} = \frac{45k^2 + 75k^2}{90k^2 - 75k^2} = \frac{120k^2}{15k^2} = 8$$

Câu 2. (HSG 7 huyện Văn Bàn 2022 - 2023) Đề 365

Tính giá trị của biểu thức: $A = 2x^2 - 3x + 1$ với $|x| = \frac{1}{2}$.

Lời giải

Vì $|x| = \frac{1}{2}$ nên $x = \frac{1}{2}$ hoặc $x = -\frac{1}{2}$.

+ Với $x = \frac{1}{2}$ thì $A = 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3\frac{1}{2} + 1 = 2 \cdot \frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 1 = 0$.

+ Với $x = -\frac{1}{2}$ thì $A = 2\left(-\frac{1}{2}\right)^2 - 3\left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = 2 \cdot \frac{1}{4} + \frac{3}{2} + 1 = 3$.

Vậy $A = 0$ hoặc $A = 3$ khi $|x| = \frac{1}{2}$.

Câu 3. (HSG 7 huyện Thanh Sơn 2022 - 2023) Đề 367

Tính giá trị biểu thức $A = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{abc}$ biết $a, b, c \neq 0$ và $(3a - 2b)^2 + |4b - 3c| = 0$

Lời giải

Ta có $(3a - 2b)^2 \geq 0; |4b - 3c| \geq 0$ với mọi $a, b, c \neq 0$ mà $(3a - 2b)^2 + |4b - 3c| = 0$

Suy ra: $3a - 2b = 0; 4b - 3c = 0 \Rightarrow 6a = 4b = 3c$

$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = k$$

$$a = 2k; b = 3k; c = 4k$$

$$A = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{abc} = \frac{8k^3 + 27k^3 + 64k^3}{24k^3} = \frac{99k^3}{24k^3} = \frac{33}{8}$$

Ta có

Câu 4. (HSG 7 huyện Tam Nông 2022 - 2023) Đề 373

Cho các số a, b, c khác 0 thỏa mãn $\frac{ab}{a+b} = \frac{bc}{b+c} = \frac{ca}{c+a}$.

Tính giá trị của biểu thức $M = \frac{a^2b + b^2c + c^2a}{a^3 + b^3 + c^3} + \frac{ab}{c^2} + \frac{bc}{a^2} + \frac{ca}{b^2}$

Lời giải

Từ $\frac{ab}{a+b} = \frac{bc}{b+c} = \frac{ca}{c+a}$ suy ra $\frac{a+b}{ab} = \frac{b+c}{bc} = \frac{c+a}{ca}$ (a, b, c khác 0)

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

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$$

$$a = b = c$$

Đặt $a = b = c = k (k \neq 0)$

Khi đó
$$M = \frac{k^3 + k^3 + k^3}{k^3 + k^3 + k^3} + \frac{k^2}{k^2} + \frac{k^2}{k^2} + \frac{k^2}{k^2} = 4$$

Câu 5. (HSG 7 quận Tây Hồ 2022 - 2023) Đề 374

Tính giá trị biểu thức $C = \frac{2x - 3y + 4z}{x + y - 3z}$ biết rằng $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$; $4z = 3y$

Lời giải

Ta có

$$\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \\ 4z = 3y \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{2} = \frac{y}{3} \\ \frac{z}{3} = \frac{y}{4} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{x}{8} = \frac{y}{12} \\ \frac{z}{9} = \frac{y}{12} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{9}$$

Áp dụng tính chất dãy tỉ số bằng nhau

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{12} = \frac{z}{9} = \frac{2x - 3y + 4z}{16} = \frac{x + y - 3z}{-7}$$

$$C = \frac{-16}{7}$$

$$C = \frac{-16}{7}$$

Vậy

Câu 6. (HSG 7 huyện Thanh Thủy 2022 - 2023) Đề 375

Cho a, b, c là các số khác 0 thỏa mãn $\frac{a+b-2023c}{c} = \frac{b+c-2023a}{a} = \frac{c+a-2023b}{b}$.

$$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right).$$

Tính giá trị của biểu thức

Lời giải

TH1: Nếu $a+b+c \neq 0$ thì:

Theo tính chất dãy tỉ số bằng nhau, ta có:

$$\frac{a+b-2023c}{c} = \frac{b+c-2023a}{a} = \frac{c+a-2023b}{b} = \frac{a+b-2023c+b+c-2023a+c+a-2023b}{a+b+c} \\ = \frac{-2021a-2021b-2021c}{a+b+c} = \frac{-2021(a+b+c)}{a+b+c} = -2021.$$

$$\begin{cases} a+b-2023c = -2021c \\ b+c-2023a = -2021a \\ c+a-2023b = -2021b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b = 2c \\ b+c = 2a \\ c+a = 2b \end{cases}$$

$$M = \left(1 + \frac{b}{a}\right) \left(1 + \frac{a}{c}\right) \left(1 + \frac{c}{b}\right) = \left(\frac{b+a}{a}\right) \left(\frac{c+a}{c}\right) \left(\frac{b+c}{b}\right) = \frac{2c}{a} \cdot \frac{2b}{c} \cdot \frac{2a}{b} = 8$$

Suy ra

$$\text{TH2: Nếu } a+b+c=0 \text{ thì suy ra: } \begin{cases} a+b = -c \\ b+c = -a \\ c+a = -b \end{cases}$$

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

Suy ra

Câu 7. (HSG 7 huyện Nam Đàn, tỉnh Nghệ An 2022 - 2023) Đề 381

Cho $x - y = -3$. Hãy tính giá trị của biểu thức: $P = x^3 + 3x^2 + y^2 - x^2y - xy + x - 4y + 2023$.

Lời giải

Cho $x - y = -3$. Hãy tính giá trị của biểu thức:

$$P = x^3 + 3x^2 + y^2 - x^2y - xy + x - 4y + 2023$$

$$P = (x^3 - xy + x) - (x^2y - y^2 + y) + (3x^2 - 3y + 3) + 2020$$

$$P = x.(x^2 - y + 1) - y.(x^2 - y + 1) + 3.(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = (x - y + 3).(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = (-3 + 3).(x^2 - y + 1) + 2020$$

$$P = 2020$$

Câu 8. (HSG 7 huyện Tam Dương 2022 - 2023) Đề 382

Tính giá trị của biểu thức: $C = 2x^5 - 5y^3 + 2023$ tại các giá trị của x, y thỏa mãn $|x+1| + (y+2)^{2024} = 0$

Lời giải

Ta có

$$|x+1| \geq 0; (y+2)^{2024} \geq 0 \text{ với mọi } x, y \text{ nên } |x+1| + (y+2)^{2024} = 0 \text{ khi } |x+1| = 0 \text{ và}$$

$$(y+2)^{2024} = 0 \text{ suy ra } x = -1; y = -2$$

$$C = 2x^5 - 5y^3 + 2023 = 2.(-1)^5 - 5.(-2)^3 + 2023 = 1981$$

Nên

Câu 9. (HSG 7 huyện, tỉnh Lào Cai 2022 - 2023) Đề 383

Cho $\frac{x+16}{9} = \frac{y-25}{-16} = \frac{z+49}{25}$ và $4x^3 - 3 = 29$. Tính giá trị biểu thức $A = x - 2y + 3z$.

Lời giải

Cho $\frac{x+16}{9} = \frac{y-25}{-16} = \frac{z+49}{25}$ và $4x^3 - 3 = 29$. Tính giá trị biểu thức $A = x - 2y + 3z$.

Ta có: $4x^3 - 3 = 29 \Rightarrow 4x^3 = 32 \Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = 2$

Thay $x = 2$ vào

$$\frac{x+16}{9} = \frac{y-25}{-16} = \frac{z+49}{25} \quad \text{ta được:} \quad \frac{2+16}{9} = \frac{y-25}{-16} = \frac{z+49}{25} \Rightarrow 2 = \frac{y-25}{-16} = \frac{z+49}{25}$$

Suy ra: $\frac{y-25}{-16} = 2 \Rightarrow y - 25 = -32 \Rightarrow y = -7$; $\frac{z+49}{25} = 2 \Rightarrow z + 49 = 50 \Rightarrow z = 1$

Thay $x = 2; y = -7; z = 1$ vào A ta được: $A = 2 - 2(-7) + 3 \cdot 1 = 19$

Vậy giá trị của biểu thức $A = 19$.

Câu 10. (HSG 7 huyện Vũ Thư 2022 - 2023) Đề 385

Cho $\frac{a}{b} = \sqrt{6^2 + 8^2} : \frac{(0,8)^5}{(0,4)^6}$ (với $a, b \in \mathbb{R}$). Tính $B = (a - b) : (b - 9a)$.

Lời giải

$$\frac{a}{b} = \sqrt{6^2 + 8^2} : \frac{(0,8)^5}{(0,4)^6} = \sqrt{6^2 + 8^2} : \frac{2^5 (0,4)^5}{(0,4)^6} = \sqrt{6^2 + 8^2} : \frac{2^5}{0,4} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{1}{8}$$

$$b = 8a$$

Ta có: $B = (a - b) : (b - 9a) = (a - 8a) : (8a - 9a) = 7$

Câu 11. (HSG 7 huyện Bình Lục 2022 - 2023) Đề 386

Cho các số x, y thỏa mãn $(x+2)^4 + (2y-1)^{2024} \leq 0$

Tính giá trị của biểu thức $M = 5x^2y - 4xy^2$

Lời giải

Ta có: $(x+2)^4 \geq 0$ với mọi x

$(2y-1)^{2024} \geq 0$ với mọi y

$(x+2)^4 + (2y-1)^{2024} \geq 0$ với mọi x, y

Theo đề bài, để $(x+2)^4 + (2y-1)^{2024} \leq 0$ thì $(x+2)^4 + (2y-1)^{2024} = 0$

$$\begin{cases} (x+2)^4 = 0 \\ (2y-1)^{2024} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \\ 2y-1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=-2 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$$

Thay $x = -2, y = \frac{1}{2}$ vào biểu thức M ta được:

$$M = 5x^2y - 4xy^2 = 5 \cdot (-2)^2 \cdot \frac{1}{2} - 4 \cdot (-2) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 12$$

Câu 12. (HSG 7 huyện Bình Long 2022 - 2023) Đề 389

Tính giá trị biểu thức $6x^2 + 5x - 2$ tại x thỏa mãn $|x - 2| = 1$.

Lời giải

Ta có: $|x - 2| = 1$ suy ra $x - 2 = 1$ hoặc $x - 2 = -1$. Suy ra: $x = 3$ hoặc $x = 1$.

+ Với $x = 3$ thì giá trị của biểu thức là: $6 \cdot 3^2 + 5 \cdot 3 - 2 = 67$.

+ Với $x = 1$ thì giá trị của biểu thức là: $6 \cdot 1^2 + 5 \cdot 1 - 2 = 9$.

Vậy giá trị của biểu thức $6x^2 + 5x - 2$ bằng 67 hoặc bằng 9 khi $|x - 2| = 1$. Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>