

CHUYÊN ĐỀ 1:

SỐ HỮU TỈ

ÔN HÈ MÔN: TOÁN - LỚP 7



BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM

Dạng 2. Tính bằng cách hợp lí

A. Lý thuyết

- Đối với biểu thức không có dấu ngoặc chỉ có phép tính cộng, trừ (hoặc nhân, chia), ta thực hiện các phép tính theo thứ tự từ trái sang phải.
- Đối với biểu thức không có dấu ngoặc có cả các phép tính cộng, trừ, nhân, lũy thừa, chia, ta thực hiện các phép tính theo thứ tự:

Lũy thừa $\rightarrow$ Nhân và chia $\rightarrow$ Cộng và trừ.

- Đối với biểu thức có dấu ngoặc thực hiện theo thứ tự:

Ngoặc tròn () $\rightarrow$ Ngoặc vuông [] $\rightarrow$ Ngoặc nhọn { }.

- Ta thường áp dụng các tính chất của phép tính để làm cho nhanh gọn hơn.

+) Phép cộng:

- Tính chất giao hoán: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$
- Tính chất kết hợp: $\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right) + \frac{p}{q} = \frac{a}{b} + \left(\frac{c}{d} + \frac{p}{q}\right)$
- Cộng với số 0: $\frac{a}{b} + 0 = 0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$

+) Phép nhân:

- Tính chất giao hoán: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \cdot \frac{a}{b}$
- Tính chất kết hợp: $\left(\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}\right) \cdot \frac{p}{q} = \frac{a}{b} \cdot \left(\frac{c}{d} \cdot \frac{p}{q}\right)$
- Nhân với số 1: $\frac{a}{b} \cdot 1 = 1 \cdot \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$, nhân với số 0: $\frac{a}{b} \cdot 0 = 0$

- Tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng: $\frac{a}{b} \cdot \left(\frac{c}{d} + \frac{p}{q} \right) = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} + \frac{a}{b} \cdot \frac{p}{q}$

B. Bài tập

Bài 1: Kết quả của phép tính $\frac{9}{2021} - \frac{1}{3} + \left(\frac{-9}{2021} \right)$ bằng

- A. $\frac{1}{3}$. B. $\frac{9}{2021}$. C. $\frac{-1}{3}$. D. $\frac{17}{2021}$.

Bài 2: Phép tính $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7} \right) - \left(\frac{7}{3} - \frac{9}{7} \right) \cdot \frac{3}{5}$ có kết quả là:

- A. $\frac{3}{5}$. B. 0. C. $\frac{-1}{5}$. D. $\frac{1}{5}$.

Bài 3: Tính:

$$M = \frac{11}{20} \cdot 68 - 4 \cdot 2 \cdot 2022 + 4 \cdot \frac{1}{5} \cdot 2022 - 68 \cdot (-0,45)$$

- A. 6,8. B. 17052,8. C. 0. D. 68.

Bài 4: Tính: $\frac{\frac{3}{11} + \frac{3}{17} - \frac{3}{23} + \frac{3}{29}}{\frac{11}{7} + \frac{17}{7} - \frac{23}{7} + \frac{29}{7}}$

- A. $\frac{7}{3}$. B. $\frac{-3}{7}$. C. $\frac{3}{7}$. D. $\frac{-7}{3}$.

Bài 5: Tính: $E = \left(6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right) - \left(5 + \frac{5}{3} - \frac{3}{2} \right) - \left(3 - \frac{7}{3} + \frac{5}{2} \right)$ ta được:

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

Bài 6: Tính hợp lí:

a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$ b) $\frac{-3}{7} + \frac{5}{13} - \frac{4}{7} + \frac{8}{13} + \frac{3}{4}$

Bài 7: Tính hợp lí:

a) $\frac{-5}{14} + \frac{3}{8} - \frac{2}{14} - \frac{3}{8} + \frac{1}{2}$ b) $\frac{7}{15} - \frac{5}{7} + \frac{23}{15} + \frac{5}{7} - \frac{3}{5}$

Bài 8: Tính hợp lí:

$$a) \frac{-3}{17} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{-14}{17}$$

$$b) \frac{3}{8} \cdot 19 \frac{1}{3} - \frac{3}{8} \cdot 33 \frac{1}{3}$$

Bài 9: Tính hợp lí:

$$a) \frac{27}{13} : \frac{9}{7} + \frac{12}{13} : \frac{9}{7}$$

$$b) \frac{8}{15} \cdot \frac{-4}{9} + \frac{8}{15} : \frac{-9}{5} - 3 \frac{2}{5}$$

Bài 10: Tính hợp lí:

$$a) 4 \cdot 2^3 : \left(2^7 \cdot \frac{1}{32} \right)$$

$$b) \frac{4}{9} + \frac{23}{37} - \frac{22}{9} + \frac{14}{37} + 1^3$$

Bài 11: Tính hợp lí:

$$a) \frac{\frac{2}{3} + \frac{2}{7} - \frac{1}{14}}{-1 - \frac{3}{7} + \frac{3}{28}}$$

$$b) \frac{3 + \frac{3}{13} + \frac{3}{169} + \frac{3}{91}}{7 + \frac{7}{13} + \frac{7}{169} + \frac{7}{91}}$$

Bài 12: a) Tính: $\frac{4}{1 \cdot 3} + \frac{4}{3 \cdot 5} \cdot \frac{4}{5 \cdot 7} + \dots + \frac{4}{99 \cdot 101}$.

b) Cho $A = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2017}$ và $B = 2^{2018}$. Tính $A - B$.

-----Hết-----

Hướng dẫn giải chi tiết

Bài 1: Kết quả của phép tính $\frac{9}{2021} - \frac{1}{3} + \left(\frac{-9}{2021}\right)$ bằng

A. $\frac{1}{3}$.

B. $\frac{9}{2021}$.

C. $\frac{-1}{3}$.

D. $\frac{17}{2021}$.

Phương pháp

Sử dụng tính chất kết hợp của phép cộng để tính toán.

Lời giải

$$\frac{9}{2021} - \frac{1}{3} + \left(\frac{-9}{2021}\right) = \left(\frac{9}{2021} - \frac{9}{2021}\right) - \frac{1}{3} = 0 - \frac{1}{3} = \frac{-1}{3}.$$

Đáp án: C

Bài 2: Phép tính $\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7}\right) - \left(\frac{7}{3} - \frac{9}{7}\right) \cdot \frac{3}{5}$ có kết quả là:

A. $\frac{3}{5}$.

B. 0.

C. $\frac{-1}{5}$.

D. $\frac{1}{5}$.

Phương pháp

Sử dụng tính chất phân phối của phép nhân (chia) đối với phép cộng.

Lời giải

$$\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7}\right) - \left(\frac{7}{3} - \frac{9}{7}\right) \cdot \frac{3}{5}$$

$$= \frac{3}{5} \cdot \left[\left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7}\right) - \left(\frac{7}{3} - \frac{9}{7}\right)\right]$$

$$= \frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{3} - \frac{2}{7} - \frac{7}{3} + \frac{9}{7}\right)$$

$$= \frac{3}{5} \cdot \left[\left(\frac{5}{3} - \frac{7}{3}\right) + \left(\frac{-2}{7} + \frac{9}{7}\right)\right]$$

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

$$= \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{5}.$$

Đáp án: D**Bài 3:** Tính:

$$M = \frac{11}{20} \cdot 68 - 4,2 \cdot 2022 + 4\frac{1}{5} \cdot 2022 - 68 \cdot (-0,45)$$

A. 6,8.**B.** 17052,8.**C.** 0.**D.** 68.**Phương pháp**

Bước 1: Đưa tất cả các số hữu tỉ về dạng số thập phân

Bước 2: Nhóm các số hạng hợp lí

Bước 3: Sử dụng tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng: $a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$ **Lời giải**

$$\begin{aligned} M &= \frac{11}{20} \cdot 68 - 4,2 \cdot 2022 + 4\frac{1}{5} \cdot 2022 - 68 \cdot (-0,45) \\ &= 0,55 \cdot 68 - 4,2 \cdot 2022 + 4,2 \cdot 2022 + 68 \cdot 0,45 \\ &= (0,55 \cdot 68 + 68 \cdot 0,45) + (-4,2 \cdot 2022 + 4,2 \cdot 2022) \\ &= 68 \cdot (0,55 + 0,45) + 0 \\ &= 68 \cdot 1 \\ &= 68 \end{aligned}$$

Đáp án: D

$$\text{Bài 4: Tính: } \frac{\frac{3}{11} + \frac{3}{17} - \frac{3}{23} + \frac{3}{29}}{\frac{3}{11} + \frac{3}{17} - \frac{3}{23} + \frac{3}{29}}$$

A. $\frac{7}{3}$.**B.** $\frac{-3}{7}$.**C.** $\frac{3}{7}$.**D.** $\frac{-7}{3}$.**Phương pháp**

+ Phát hiện quy luật

+ Sử dụng tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng

+ Rút gọn

Lời giải

Ta có:

$$\begin{aligned}
& \frac{\frac{3}{11} + \frac{3}{17} - \frac{3}{23} + \frac{3}{29}}{\frac{7}{11} + \frac{7}{17} - \frac{7}{23} + \frac{7}{29}} \\
&= \frac{3 \cdot \frac{1}{11} + \frac{1}{17} - \frac{1}{23} + \frac{1}{29}}{7 \cdot \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{17} - \frac{1}{23} + \frac{1}{29} \right)} \\
&= \frac{3}{7}
\end{aligned}$$

Đáp án: C

Bài 5: Tính: $E = \left(6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right) - \left(5 + \frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) - \left(3 - \frac{7}{3} + \frac{5}{2}\right)$ ta được:

A. -3 .

B. $-\frac{5}{2}$.

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

D. $-\frac{2}{5}$.

Phương pháp

Phá ngoặc và sử dụng tính chất giao hoán, kết hợp của phép cộng để tính toán.

Lời giải

$$E = \left(6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}\right) - \left(5 + \frac{5}{3} - \frac{3}{2}\right) - \left(3 - \frac{7}{3} + \frac{5}{2}\right)$$

$$E = 6 - \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - 5 - \frac{5}{3} + \frac{3}{2} - 3 + \frac{7}{3} - \frac{5}{2}$$

$$E = (6 - 5 - 3) + \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2} - \frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{2}{3} - \frac{5}{3} + \frac{7}{3}\right)$$

$$E = -2 + \left(\frac{-1}{2}\right) + 0$$

$$E = -\frac{5}{2}.$$

Đáp án: B

Bài 6: Tính hợp lí:

a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$

b) $\frac{-3}{7} + \frac{5}{13} - \frac{4}{7} + \frac{8}{13} + \frac{3}{4}$

Phương pháp

Sử dụng tính chất kết hợp của phép cộng để tính hợp lí.

Lời giải

$$a) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) + \frac{3}{4} = 0 + \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

$$b) \frac{-3}{7} + \frac{5}{13} - \frac{4}{7} + \frac{8}{13} + \frac{3}{4} = \left(\frac{-3}{7} - \frac{4}{7} \right) + \left(\frac{5}{13} + \frac{8}{13} \right) + \frac{3}{4} = -1 + 1 + \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

Bài 7: Tính hợp lí:

$$a) \frac{-5}{14} + \frac{3}{8} - \frac{2}{14} - \frac{3}{8} + \frac{1}{2}$$

$$b) \frac{7}{15} - \frac{5}{7} + \frac{23}{15} + \frac{5}{7} - \frac{3}{5}$$

Phương pháp

Nhóm các hạng tử một cách hợp lí để tính.

Lời giải

$$a) \frac{-5}{14} + \frac{3}{8} - \frac{2}{14} - \frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \left(\frac{-5}{14} - \frac{2}{14} \right) + \left(\frac{3}{8} - \frac{3}{8} \right) + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 0$$

$$b) \frac{7}{15} - \frac{5}{7} + \frac{23}{15} + \frac{5}{7} - \frac{3}{5} = \left(\frac{7}{15} + \frac{23}{15} \right) + \left(-\frac{5}{7} + \frac{5}{7} \right) - \frac{3}{5} = 2 - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

Bài 8: Tính hợp lí:

$$a) \frac{-3}{17} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{-14}{17}$$

$$b) \frac{3}{8} \cdot 19\frac{1}{3} - \frac{3}{8} \cdot 33\frac{1}{3}$$

Phương pháp

Sử dụng tính chất phân phối của phép nhân với phép cộng (trừ) để tính hợp lí.

Lời giải

$$a) \frac{-3}{17} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \cdot \frac{-14}{17} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{-3}{17} + \frac{-14}{17} \right) = \frac{2}{3} \cdot (-1) = -\frac{2}{3}$$

$$b) \frac{3}{8} \cdot 19\frac{1}{3} - \frac{3}{8} \cdot 33\frac{1}{3} = \frac{3}{8} \cdot \left(19\frac{1}{3} - 33\frac{1}{3} \right) = \frac{3}{8} \cdot (-14) = -\frac{21}{4}$$

Bài 9: Tính hợp lí:

$$a) \frac{27}{13} : \frac{9}{7} + \frac{12}{13} : \frac{9}{7}$$

$$b) \frac{8}{15} \cdot \frac{-4}{9} + \frac{8}{15} : \frac{-9}{5} - 3\frac{2}{5}$$

Phương pháp

Sử dụng quy tắc chia hai số hữu tỉ để đưa về phép nhân và sử dụng tính chất phân phối của phép nhân với phép cộng, trừ.

Lời giải

$$a) \frac{27}{13} : \frac{9}{7} + \frac{12}{13} : \frac{9}{7} = \frac{27}{13} \cdot \frac{7}{9} + \frac{12}{13} \cdot \frac{7}{9} = \frac{7}{9} \cdot \left(\frac{27}{13} + \frac{12}{13} \right) = \frac{7}{9} \cdot 3 = \frac{7}{3}$$

$$b) \frac{8}{15} \cdot \frac{-4}{9} + \frac{8}{15} : \frac{-9}{5} - 3\frac{2}{5} = \frac{8}{15} \cdot \frac{-4}{9} + \frac{8}{15} \cdot \frac{-5}{9} - 3\frac{2}{5} = \frac{8}{15} \cdot \left(\frac{-4}{9} + \frac{-5}{9} \right) - \frac{17}{5} = \frac{8}{15} \cdot (-1) - \frac{17}{5} \\ = -\frac{8}{15} - \frac{51}{15} = -\frac{59}{15}$$

Bài 10: Tính hợp lí:

$$a) 4 \cdot 2^3 : \left(2^7 \cdot \frac{1}{32} \right)$$

$$b) \frac{4}{9} + \frac{23}{37} - \frac{22}{9} + \frac{14}{37} + 1^3$$

Phương pháp

a) Viết 32 dưới dạng lũy thừa của 2. Thực hiện nhân, chia lũy thừa lần lượt theo thứ tự.

b) Tính lũy thừa, nhóm các hạng tử một cách hợp lí.

Lời giải

$$a) 4 \cdot 2^3 : \left(2^7 \cdot \frac{1}{32} \right) = 2^2 \cdot 2^3 : \left(2^7 \cdot \frac{1}{2^5} \right) = 2^5 : 2^2 = 2^3 = 8$$

$$b) \frac{4}{9} + \frac{23}{37} - \frac{22}{9} + \frac{14}{37} + 1^3 = \left(\frac{4}{9} - \frac{22}{9} \right) + \left(\frac{23}{37} + \frac{14}{37} \right) + 1 = -2 + 1 + 1 = 0$$

Bài 11: Tính hợp lí:

$$a) \frac{\frac{2}{3} + \frac{2}{7} - \frac{1}{14}}{-1 - \frac{3}{7} + \frac{3}{28}}$$

$$b) \frac{3 + \frac{3}{13} + \frac{3}{169} + \frac{3}{91}}{7 + \frac{7}{13} + \frac{7}{169} + \frac{7}{91}}$$

Phương pháp

Đưa các phân số của tử số và mẫu số về cùng tử sau đó đặt nhân tử chung của tử số của các phân số trong phân tử số và mẫu số ra ngoài, ta được nhân tử chung của tử và mẫu.

Rút gọn phân số nhận được.

Lời giải

$$a) \frac{\frac{2}{3} + \frac{2}{7} - \frac{1}{14}}{-1 - \frac{3}{7} + \frac{3}{28}} = \frac{\frac{2}{3} + \frac{2}{7} - \frac{2}{28}}{-\frac{3}{3} - \frac{3}{7} + \frac{3}{28}} = \frac{2\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7} - \frac{1}{28}\right)}{-3\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7} - \frac{1}{28}\right)} = \frac{-2}{3}$$

$$b) \frac{3 + \frac{3}{13} + \frac{3}{169} + \frac{3}{91}}{7 + \frac{7}{13} + \frac{7}{169} + \frac{7}{91}} = \frac{3\left(1 + \frac{1}{13} + \frac{1}{169} + \frac{1}{91}\right)}{7\left(1 + \frac{1}{13} + \frac{1}{169} + \frac{1}{91}\right)} = \frac{3}{7}$$

Bài 12: a) Tính: $\frac{4}{1.3} + \frac{4}{3.5} \cdot \frac{4}{5.7} + \dots + \frac{4}{99.101}$.

b) Cho $A = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2017}$ và $B = 2^{2018}$. Tính $A - B$.

Phương pháp

a) Sử dụng kiến thức: $\frac{k}{n(n+k)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+k}$ để biến đổi các phân số.

b) Tính $2A$, tính và rút gọn $2A - A = A$.

Tính $A - B$.

Lời giải

$$\begin{aligned} a) & \frac{4}{1.3} + \frac{4}{3.5} \cdot \frac{4}{5.7} + \dots + \frac{4}{99.101} \\ &= \frac{2.2}{1.3} + \frac{2.2}{1.3} + \frac{2.2}{5.7} + \dots + \frac{2.2}{99.101} \\ &= 2 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{99} - \frac{1}{101} \right) \\ &= 2 \cdot \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{101} \right) \\ &= 2 \cdot \frac{100}{101} \\ &= \frac{200}{101} \end{aligned}$$

b) Ta có: $A = 1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2017}$

suy ra $2A = 2 \cdot (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2017})$

$$2A = 2 + 2^2 + \dots + 2^{2018}$$

Lấy $2A - A$, ta được:

$$2A - A = 2 + 2^2 + \dots + 2^{2018} - (1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^{2017}) = 2^{2018} - 1$$

Suy ra $A = 2^{2018} - 1$

Do đó $A - B = 2^{2018} - 1 - 2^{2018} = -1$

Vậy $A - B = -1$.