

BÀI 3: NHÂN, CHIA SỐ HỮU TỈ

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Nắm vững quy tắc nhân, chia hai số hữu tỉ.
- + Nắm vững các tính chất của phép nhân số hữu tỉ.

❖ Kỹ năng

- + Vận dụng quy tắc nhân, chia số hữu tỉ để thực hiện phép tính, tính giá trị biểu thức.
- + Vận dụng các tính chất của phép nhân số hữu tỉ để tính nhanh.
- + Viết được một số hữu tỉ dưới dạng tích hoặc thương của hai số hữu tỉ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

Nhân, chia hai số hữu tỉ

Ta có thể nhân, chia hai số hữu tỉ bằng cách viết chúng dưới dạng phân số rồi áp dụng quy tắc nhân, chia phân số.

Phép nhân số hữu tỉ cũng có các tính chất như phép nhân phân số: giao hoán, kết hợp, nhân với 1 và tính chất phân phối của phép nhân đối với phép cộng.

Mọi số hữu tỉ khác 0 đều có một số nghịch đảo

Với $x = \frac{a}{b}; y = \frac{c}{d}$, với $b, d \neq 0$ ta có: $x \cdot y = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$.

Với $y \neq 0$, ta có: $x : y = \frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$.

Với $a, b, c \in \mathbb{Q}$, ta có:

+ Tính chất giao hoán: $a \cdot b = b \cdot a$

+ Tính chất kết hợp: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

+ Tính chất nhân với 1: $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

+ Tính chất phân phối: $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

Với $a \in \mathbb{Q}, a \neq 0$. Số nghịch đảo của a là $\frac{1}{a}$.

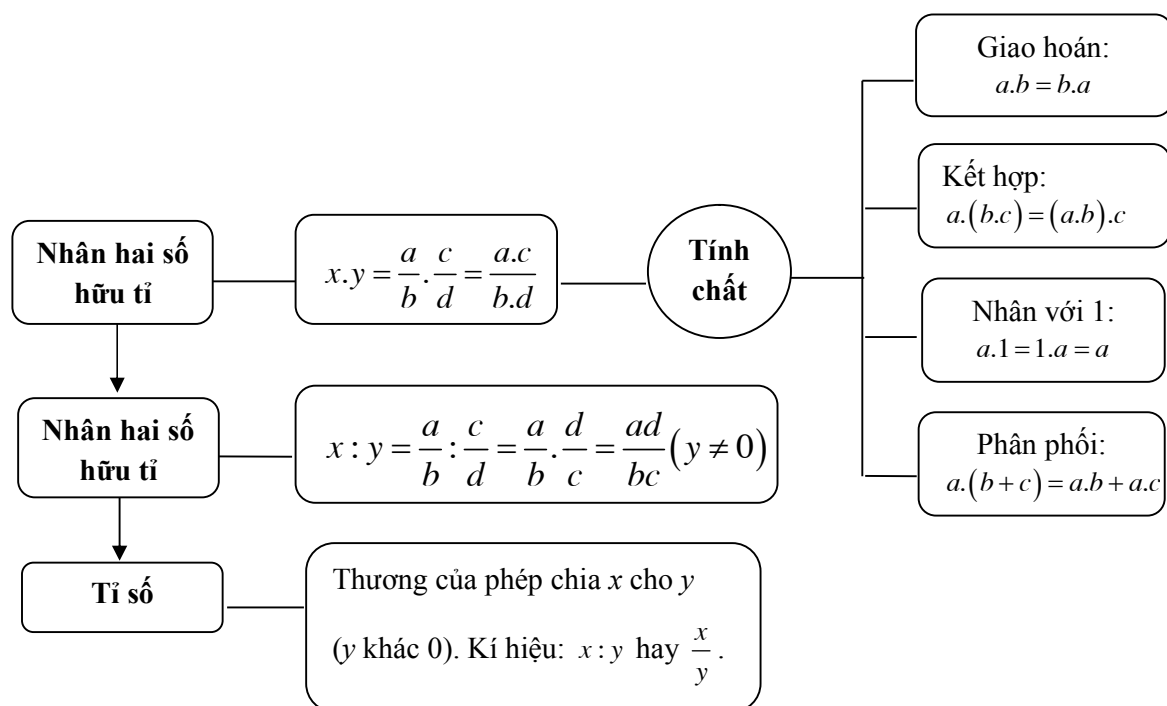
Ví dụ: Nghịch đảo của $\frac{1}{2}$ là $\frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

Tỉ số

Thương của phép chia x cho y (với $y \neq 0$) gọi là tỉ số của hai số x và y , kí hiệu là $\frac{x}{y}$ hoặc $x : y$.

Tỉ số của 3 và 5 là $\frac{3}{5}$

SƠ ĐỒ HỆ THỐNG HÓA



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

Dạng 1: Nhân, chia hai số hữu tỉ

Phương pháp giải

Để nhân, chia hai số hữu tỉ ta thực hiện các bước sau:

Bước 1. Viết hai số hữu tỉ dưới dạng phân số.

Bước 2. Áp dụng quy tắc nhân, chia phân số.

Bước 3. Rút gọn kết quả (nếu có thể).

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Thực hiện phép tính:

a) $\frac{3}{2} \cdot \frac{-2}{25}$; b) $\frac{-8}{5} \cdot \frac{-3}{4}$; c) $\frac{-15}{4} : \frac{21}{-10}$; d) $\frac{-15}{7} : \frac{5}{14}$.

Hướng dẫn giải

a) $\frac{3}{2} \cdot \frac{-2}{25} = \frac{3 \cdot (-2)}{2 \cdot 25} = \frac{-3}{25}$
b) $\frac{-8}{5} \cdot \frac{-3}{4} = \frac{(-8) \cdot (-3)}{5 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 4 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{2 \cdot 3}{5} = \frac{6}{5}$
c) $\frac{-15}{4} : \frac{21}{-10} = \frac{-15}{4} \cdot \frac{-10}{21} = \frac{(-15) \cdot (-10)}{4 \cdot 21} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{5 \cdot 5}{2 \cdot 7} = \frac{25}{14}$
d) $\frac{-15}{7} : \frac{5}{14} = \frac{-15}{7} \cdot \frac{14}{5} = \frac{(-15) \cdot 14}{7 \cdot 5} = \frac{(-3) \cdot 5 \cdot 2 \cdot 7}{7 \cdot 5} = (-3) \cdot 2 = -6$

Ví dụ 2. Thực hiện phép tính:

a) $-3,5 \cdot \frac{-4}{21}$; b) $1\frac{2}{3} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right)$; c) $(-2,5) : \frac{3}{-4}$; d) $\left(-8\frac{2}{5}\right) : \left(-2\frac{4}{5}\right)$

Hướng dẫn giải

a) $-3,5 \cdot \left(\frac{-4}{21}\right) = \frac{-7}{2} \cdot \frac{-4}{21} = \frac{-7 \cdot -4}{2 \cdot 21} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$
b) $1\frac{2}{3} \cdot \left(-2\frac{1}{3}\right) = 1\frac{2}{3} \cdot \frac{-7}{3} = \frac{5}{3} \cdot \frac{-7}{3} = \frac{-35}{9}$
c) $(-2,5) : \frac{3}{-4} = \frac{-5}{2} : \frac{3}{-4} = \frac{-5}{2} \cdot \frac{-4}{3} = \frac{20}{6} = \frac{10}{3}$
d) $\left(-8\frac{2}{5}\right) : \left(-2\frac{4}{5}\right) = \frac{-42}{5} : \frac{-14}{5} = \frac{-42}{5} \cdot \frac{5}{-14} = 3$

Bài tập tự luyện dạng 1

Câu 1: Giá trị của $\frac{-1}{3} \cdot \frac{-2}{5}$ bằng:

A. $\frac{2}{15}$

B. $\frac{-2}{15}$

C. $\frac{-12}{35}$

D. $\frac{2}{35}$

Câu 2: Giá trị của $-1 \cdot \frac{-2}{3}$ bằng:

A. $1\frac{2}{3}$

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

C. $\frac{12}{3}$

D. $\frac{-2}{3}$

Câu 3: Giá trị của $\frac{-5}{3} \cdot \frac{9}{15}$ bằng:

A. -1

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

C. 3.

D. 1.

Câu 4: Giá trị của $\frac{-5}{3} : 2\frac{1}{3}$ bằng:

A. 1.

B. -1

C. -3

D. $\frac{-5}{7}$

Câu 5: Tính:

A. $\frac{-7}{15} \cdot \frac{5}{-21}$

B. $\frac{-4}{9} : \frac{2}{3}$

C. $\frac{-3}{15} \cdot \frac{35}{-7}$

D. $\frac{-4}{9} : \left(-2\frac{2}{3}\right)$

Dạng 2: Tính giá trị của biểu thức



Phương pháp giải

Để tính giá trị biểu thức, ta căn cứ vào thứ tự thực hiện **Ví dụ:**

phép tính: trong ngoặc trước, ngoài ngoặc sau; nhân chia trước, cộng trừ sau.

$$\frac{-3}{5} : \frac{3}{2} + \frac{2}{5} : \frac{3}{2} = \left(\frac{-3}{5} + \frac{2}{5}\right) : \frac{3}{2} = \frac{-1}{5} : \frac{3}{2} = \frac{-1}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{-2}{15}$$

Ngoài ra ta có thể sử dụng các quy tắc phép tính cộng, trừ, nhân, chia số hữu tỉ kết hợp các tính chất của các phép tính cộng và nhân để tính hợp lý (nếu có thể).

Chú ý dấu của kết quả và rút gọn.



Ví dụ mẫu

Ví dụ. Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $(-0,25) \cdot \frac{4}{17} \cdot \left(-3\frac{5}{21}\right) \cdot \left(\frac{-7}{12}\right)$

b) $\left(\frac{-2}{5}\right) \cdot \frac{4}{15} + \left(\frac{-3}{10}\right) \cdot \frac{4}{15}$

c) $21 - 3\frac{3}{4} : \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}\right)$

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

Hướng dẫn giải

$$a) (-0,25) \cdot \frac{4}{17} \cdot \left(-3\frac{5}{21}\right) \cdot \left(\frac{-7}{12}\right) = \frac{-25}{100} \cdot \frac{4}{17} \cdot \frac{-68}{21} \cdot \frac{-7}{12} = \frac{-25 \cdot 4 \cdot (-68) \cdot (-7)}{100 \cdot 17 \cdot 21 \cdot 12} = \frac{(-100) \cdot (-17 \cdot 4) \cdot (-7)}{100 \cdot 17 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{-1}{3 \cdot 3} = -\frac{1}{9}$$

$$b) \left(\frac{-2}{5}\right) \cdot \frac{4}{15} + \left(\frac{-3}{10}\right) \cdot \frac{4}{15} = \frac{4}{15} \cdot \left(\frac{-2}{5} + \frac{-3}{10}\right) = \frac{4}{15} \cdot \frac{-7}{10} = \frac{4 \cdot (-7)}{15 \cdot 10} = \frac{2 \cdot 2 \cdot (-7)}{3 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{2 \cdot (-7)}{3 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{-14}{75}$$

$$c) 21 - 3\frac{3}{4} : \left(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}\right) = 21 - \frac{15}{4} : \frac{5}{24} = 21 - \frac{15}{4} \cdot \frac{24}{5} = 21 - \frac{5 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 6}{4 \cdot 5} = 21 - 3 \cdot 6 = 21 - 18 = 3$$

$$d) \left(\frac{-3}{4} + \frac{2}{5}\right) : \frac{3}{7} + \left(\frac{3}{5} + \frac{-1}{4}\right) : \frac{3}{7} = \left(\frac{-3}{4} + \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{-1}{4}\right) : \frac{3}{7} = 0 : \frac{3}{7} = 0$$



Bài tập tự luyện dạng 2

Bài tập cơ bản

Câu 1: Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{-4}{9}$

b) $B = \left(\frac{3}{4} - 0,2 \right) \cdot \left(-\frac{2}{5} \right)$

c) $C = \frac{11}{4} : \frac{33}{16} \cdot \frac{-3}{5}$

d) $D = \left(1 + 1\frac{1}{2} \right) : \frac{-7}{4}$

Câu 2: Thực hiện phép tính (hợp lí nếu có thể):

a) $\left(\frac{-5}{11} \right) \cdot \frac{7}{15} \cdot \left(\frac{11}{-5} \right) \cdot (-30)$

b) $\left(-\frac{1}{3} \right) \cdot \left(-\frac{15}{19} \right) \cdot \frac{38}{45}$

c) $\left(-\frac{5}{9} \right) \cdot \frac{3}{11} + \left(-\frac{13}{18} \right) \cdot \frac{3}{11}$

d) $\left(2\frac{2}{15} \cdot \frac{9}{17} \cdot \frac{3}{32} \right) : \left(-\frac{3}{17} \right)$

Câu 3: Giá trị của $\left(\frac{-2}{5} \right) \cdot \frac{4}{3} + \left(\frac{-3}{10} \right) \cdot \frac{4}{3}$ bằng:

A. $-\frac{1}{14}$

B. $-\frac{14}{15}$

C. $-\frac{2}{15}$

D. $-\frac{8}{18}$

Câu 4: Giá trị của $\left(\frac{-2}{3} \right) : \frac{4}{3} + \left(\frac{-3}{4} \right) : \frac{4}{3}$ bằng

A. $-\frac{17}{16}$

B. $-\frac{1}{16}$

C. $-\frac{1}{12}$

D. $-\frac{1}{8}$

Bài tập nâng cao

Câu 5: Tính $A = \frac{7}{8} : \left(\frac{2}{9} - \frac{1}{18} \right) + \frac{7}{8} : \left(\frac{1}{36} - \frac{5}{12} \right)$.

Câu 6: Tính nhanh $Q = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{11}}{\frac{13}{4} - \frac{13}{5} + \frac{13}{7} + \frac{13}{11}}$

Dạng 3: Viết một số hữu tỉ dưới dạng tích hoặc thương của hai số hữu tỉ



Phương pháp giải

Để viết một số hữu tỉ dưới dạng tích hoặc thương của hai số hữu tỉ ta thực hiện các bước sau:

Ví dụ: Viết số hữu tỉ $-1\frac{9}{16}$ dưới

dạng tích của hai số hữu tỉ có một

thừa số là $\frac{5}{4}$.

Hướng dẫn giải

Bước 1. Viết số hữu tỉ dưới dạng phân số.

Bước 2. Viết tử và mẫu của phân số dưới dạng tích của hai số nguyên.

Bước 3. “Tách” ra hai phân số có tử và mẫu là các số nguyên thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Bước 4. Lập tích hoặc thương của các phân số đó.

$$\begin{aligned} -1\frac{9}{16} &= \frac{-25}{16} \\ &= \frac{-5.5}{2.2.2.2} \\ &= \frac{5.(-5)}{4.4} \\ &= \frac{5}{4} \cdot \frac{-5}{4} \end{aligned}$$

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Viết số hữu tỉ $\frac{-25}{16}$ dưới các dạng sau:

- a) Tích của hai số hữu tỉ có một thừa số là $\frac{-5}{12}$.
- b) Thương của hai số hữu tỉ, trong đó số bị chia là $\frac{-4}{5}$.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} a) \frac{-25}{16} &= \frac{-5.5}{4.4} = \frac{-5.5.3}{4.4.3} = \frac{-5.15}{12.4} = \frac{-5}{12} \cdot \frac{15}{4} \\ b) \frac{-25}{16} &= \frac{-25.4.5}{16.4.5} = \frac{-4.25.5}{5.16.4} = \frac{-4}{5} \cdot \frac{125}{64} = \frac{-4}{5} : \frac{64}{125} \end{aligned}$$

Ví dụ 2. Viết số hữu tỉ $\frac{-3}{35}$ dưới các dạng sau:

- a) Tích của hai số hữu tỉ có một thừa số là $\frac{-5}{7}$.
- b) Thương của hai số hữu tỉ, trong đó số bị chia là $\frac{-2}{5}$.

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} a) \frac{-3}{35} &= \frac{-3}{7.5} = \frac{-3.5}{7.5.5} = \frac{-5}{7} \cdot \frac{3}{25} \\ b) \frac{-3}{35} &= \frac{-3}{5.7} = \frac{-3.2}{5.7.2} = \frac{-2}{5} \cdot \frac{3}{14} = \frac{-2}{5} : \frac{14}{3} \end{aligned}$$

Bài tập tự luyện dạng 3

Viết số hữu tỉ $\frac{-5}{21}$ dưới dạng sau:

- a) Tích của hai số hữu tỉ;
- b) Thương của hai số hữu tỉ;
- c) Tích của hai số hữu tỉ trong đó có một số bằng $\frac{2}{3}$;
- d) Thương của hai số hữu tỉ trong đó số bị chia bằng $\frac{-3}{7}$.

Dạng 4: Tìm số hữu tỉ x thỏa mãn điều kiện cho trước

Phương pháp giải

Với bài toán tìm x , ta thường làm như sau:

Ví dụ. Tìm x biết: $\frac{5}{8} : x = \frac{-5}{4}$

Hướng dẫn giải

Bước 1. Ta xác định vai trò và tính chất của x trong đẳng thức hoặc điều kiện ở đề bài.

Bước 1. x đóng vai trò là số chia.

Bước 2. Sử dụng các quy tắc và tính chất đã biết về phép

Bước 2.

tính số hữu tỉ để tìm x .

Chú ý: Ta thường sử dụng quy tắc và tính chất sau để biến đổi tìm x .

Quy tắc “chuyển vế” biến đổi số hạng tự do sang một vế, số hạng chứa x sang một vế khác.

Sử dụng các tính chất các phép tính nhân, chia các số hữu tỉ.

Sử dụng tính chất tích hai số bằng 0 thì một trong hai số đó bằng 0.

Ví dụ mẫu

Ví dụ 1. Tìm x biết:

$$a) \frac{-4}{5} + \frac{5}{2}x = \frac{-3}{10}$$

$$b) \frac{4}{3} + \frac{5}{8} : x = \frac{1}{12}$$

Hướng dẫn giải

$$\begin{aligned} a) \frac{-4}{5} + \frac{5}{2}x &= \frac{-3}{10} \\ \frac{5}{2}x &= \frac{-3}{10} - \frac{-4}{5} \\ \frac{5}{2}x &= \frac{1}{2} \\ x &= \frac{1}{2} : \frac{5}{2} \\ x &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \\ x &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \frac{4}{3} + \frac{5}{8} : x &= \frac{1}{12} \\ \frac{5}{8} : x &= \frac{1}{12} - \frac{4}{3} \\ \frac{5}{8} : x &= \frac{-5}{4} \\ x &= \frac{5}{8} : \frac{-5}{4} \\ x &= \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{-5} \\ x &= \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{1}{5}.$$

$$\text{Vậy } x = \frac{-1}{2}.$$

Ví dụ 2. Tìm x biết:

$$a) \left(-0,75x + \frac{5}{2}\right) \cdot \frac{4}{7} = \frac{-1}{3};$$

$$b) \left(\frac{1}{3}x - \frac{8}{3}\right) \cdot \left(2,5 + \frac{-7}{5} : x\right) = 0$$

Hướng dẫn giải

$$a) \left(-0,75x + \frac{5}{2}\right) \cdot \frac{4}{7} = \frac{-1}{3}$$

$$\left(-0,75x + \frac{5}{2}\right) = \frac{-1}{3} : \frac{4}{7}$$

$$-0,75x + \frac{5}{2} = \frac{-7}{12}$$

$$-0,75x = \frac{-7}{12} - \frac{5}{2}$$

$$-0,75x = \frac{-37}{12}$$

$$x = \frac{-37}{12} : (-0,75)$$

$$x = \frac{-37}{12} : \frac{-3}{4}$$

$$x = \frac{-37}{12} \cdot \frac{4}{-3}$$

$$x = \frac{37}{9}$$

$$\text{Vậy } x = \frac{37}{9}$$

Bài tập tự luyện dạng 4

Bài tập cơ bản

Câu 1: Tìm x biết:

$$a) \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{6}$$

$$b) \frac{-2}{5} + \frac{5}{6}x = \frac{-4}{15}$$

$$c) \frac{2}{3} + \frac{7}{4} : x = \frac{5}{6}$$

$$d) \frac{2}{3}x - 2\frac{2}{3}x = 1 : 0,5.$$

Câu 2: Tìm x biết:

$$a) \frac{-2}{3} : x + \frac{5}{8} = -\frac{7}{12}$$

$$b) \frac{1}{2}x + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$$

Bài tập nâng cao

Câu 3: Tìm x biết:

$$a) \left(x - \frac{2}{7}\right) \left(x + \frac{3}{4}\right) = 0$$

$$b) \left(2x + \frac{1}{5}\right) \left(\frac{-3}{5}x + \frac{4}{7}\right) = 0$$

$$c) \left(-\frac{5}{4}x + 3,25\right) \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{-5}{2}x\right)\right] = 0$$

Dạng 5: Tìm điều kiện của x để biểu thức nhận giá trị nguyên

Phương pháp giải

Tìm điều kiện của x để biểu thức nhận giá trị nguyên, ta thường làm như sau:

Ví dụ: Với $x \neq -1$, tìm $x \in \mathbb{Z}$ để $A = \frac{2x-1}{x+1}$ nhận

giá trị là số nguyên.

Hướng dẫn giải

Bước 1. Tách phần nguyên.

Tách tử theo mẫu sao cho A có dạng tổng của một số nguyên và một phân số có tử nguyên.

Bước 2. Tìm x .

Vận dụng tính chất sau: $A = \frac{m}{n}$ với $m, n \in \mathbb{Z}, n \neq 0$

Để A nhận giá trị nguyên thì $m:n$ hay $n \in U(m)$.

Bước 3. Đối chiếu với điều kiện và kết luận. **Ví dụ mẫu**

Ví dụ 1. Tìm x nguyên để biểu thức $P = \frac{2}{2x-1}$ nhận giá trị nguyên.

Hướng dẫn giải

P nhận giá trị nguyên khi $2x-1$ là ước của 2. Suy ra $2x-1 \in \{-2; -1; 1; 2\}$

Ta có bảng sau:

$2x-1$	-2	-1	1	2
x	$-\frac{1}{2}$	0	1	$\frac{3}{2}$

Vì x nguyên nên $x \in \{0; 1\}$.

Vậy $x \in \{0; 1\}$ thì P nhận giá trị nguyên.

Ví dụ 2. Cho $A = \frac{3x+2}{x-3}$. Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A là số nguyên.

Hướng dẫn giải

Điều kiện: $x \neq 3$.

$$A = \frac{3(x-3)+11}{x-3} = 3 + \frac{11}{x-3}$$

Để A là số nguyên thì $x-3$ là ước của 11. Ta có bảng sau:

$x-3$	-11	-1	1	11
x	-8	2	4	14

Các giá trị của x đều nguyên và thỏa mãn điều kiện.

Vậy $x \in \{2; 4; -8; 14\}$ thì A nhận giá trị nguyên.

 Bài tập tự luyện dạng 5

Câu 1: Với $x \in \mathbb{Z}$ và $x \neq -1$. Tìm điều kiện để các biểu thức sau nhận giá trị nguyên:

a) $A = \frac{x-1}{x+1}$

b) $B = \frac{x^2+2x-1}{x+1}$

Bước 1. Tách phần nguyên.

$$A = \frac{2x-1}{x+1} = \frac{2(x+1)-3}{x+1} = 2 - \frac{3}{x+1}$$

Bước 2. Để A là số nguyên thì $x+1$ là ước của 3.

Suy ra $x+1 \in \{-1; 1; -3; 3\}$

$x+1$	-3	-1	1	3
x	-4	-2	0	2

Bước 3.

Các giá trị của x đều nguyên và khác -1 .

Vậy $x \in \{0; -2; -4; 2\}$ thì A nhận giá trị nguyên.

Câu 2: Cho $A = \frac{3x-1}{x-1}$ và $B = \frac{2x^2+x-1}{x+2}$

- a) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để $A; B$ là số nguyên.
b) Tìm $x \in \mathbb{Z}$ để A và B cùng là số nguyên.

ĐÁP ÁN

Dạng 1. Nhân, chia hai số hữu tỉ

Câu 1: Chọn A.

Ta có: $\frac{-1}{3} \cdot \frac{-2}{5} = \frac{(-1) \cdot (-2)}{3 \cdot 5} = \frac{2}{15}$.

Câu 2: Chọn B.

Ta có: $-1 \cdot \frac{-2}{3} = \frac{(-1) \cdot (-2)}{3} = \frac{2}{3}$.

Câu 3: Chọn A.

Ta có: $\frac{-5}{3} \cdot \frac{9}{15} = \frac{(-5) \cdot 9}{3 \cdot 15} = \frac{-5 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 5} = -1$.

Câu 4: Chọn D.

Ta có: $\frac{-5}{3} : 2\frac{1}{3} = \frac{-5}{3} : \frac{7}{3} = \frac{-5}{3} \cdot \frac{3}{7} = \frac{-5}{7}$

Câu 5:

a) $\frac{-7}{15} \cdot \frac{5}{-21} = \frac{-7 \cdot 5}{15 \cdot (-21)} = \frac{-7 \cdot 5}{3 \cdot 5 \cdot (-7) \cdot 3} = \frac{1}{9}$

b) $\frac{-4}{9} : \frac{2}{3} = \frac{-4}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{-4 \cdot 3}{9 \cdot 2} = \frac{-2}{3}$

c) $\frac{-3}{15} \cdot \frac{35}{-7} = \frac{-3}{3 \cdot 5} \cdot \frac{5 \cdot 7}{-7} = 1$

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

Dạng 2. Tính giá trị của biểu thức

Bài tập cơ bản

Câu 1:

a) $A = \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \cdot \frac{-4}{9} = \frac{2}{3} + \frac{3 \cdot (-4)}{4 \cdot 9} = \frac{2}{3} + \frac{3 \cdot (-4)}{4 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{2}{3} + \frac{-1}{3} = \frac{1}{3}$

b) $B = \left(\frac{3}{4} - 0,2\right) \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{11}{20} \cdot \frac{-2}{5} = \frac{11 \cdot (-2)}{2 \cdot 10 \cdot 5} = \frac{-11}{10 \cdot 5} = \frac{-11}{50}$

c) $C = \frac{11}{4} : \frac{33}{16} \cdot \frac{-3}{5} = \frac{11}{4} \cdot \frac{16}{33} \cdot \frac{-3}{5} = \frac{11 \cdot 16 \cdot (-3)}{4 \cdot 33 \cdot 5} = \frac{11 \cdot 4 \cdot 4 \cdot (-3)}{4 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 5} = \frac{-4}{5}$

d) $D = \left(1 + 1\frac{1}{2}\right) : \frac{-7}{4} = \left(1 + \frac{3}{2}\right) \cdot \frac{4}{-7} = \frac{5}{2} \cdot \frac{4}{-7} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot (-7)} = \frac{10}{-7}$

Câu 2:

$$\begin{aligned}
 a) & \left(\frac{-5}{11}\right) \cdot \frac{7}{15} \cdot \left(\frac{11}{-5}\right) \cdot (-30) = \left(\frac{-5}{11}\right) \cdot \left(\frac{11}{-5}\right) \cdot \frac{7}{15} \cdot 15 \cdot (-2) = 7 \cdot (-2) = -14 \\
 b) & \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{15}{19}\right) \cdot \frac{38}{45} = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{15}{19}\right) \cdot \frac{2 \cdot 19}{3 \cdot 15} = \left(-\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{15}{19}\right) \cdot \frac{19}{15} = \frac{2}{9} \\
 c) & \left(-\frac{5}{9}\right) \cdot \frac{3}{11} + \left(-\frac{13}{18}\right) \cdot \frac{3}{11} = \frac{3}{11} \cdot \left[\left(-\frac{5}{9}\right) + \left(-\frac{13}{18}\right)\right] = \frac{3}{11} \cdot \left[\frac{(-5) \cdot 2 - 13}{18}\right] = \frac{3}{11} \cdot \left(\frac{-23}{18}\right) = \frac{3}{11} \cdot \left(-\frac{23}{3 \cdot 3 \cdot 2}\right) = \frac{-23}{66} \\
 d) & \left(2 \frac{2}{15} \cdot \frac{9}{17} \cdot \frac{3}{32}\right) : \left(-\frac{3}{17}\right) = \left(\frac{32}{15} \cdot \frac{9}{17} \cdot \frac{3}{32}\right) : \left(-\frac{3}{17}\right) = \frac{3}{15} \cdot \frac{9}{17} \cdot \left(\frac{17}{-3}\right) = \frac{-9}{15} = \frac{-3}{5}
 \end{aligned}$$

Câu 3: Chọn B.

$$\left(\frac{-2}{5}\right) \cdot \frac{4}{3} + \left(\frac{-3}{10}\right) \cdot \frac{4}{3} = \left(\frac{-2}{5} + \frac{-3}{10}\right) \cdot \frac{4}{3} = \frac{-7}{10} \cdot \frac{4}{3} = \frac{-7 \cdot 4}{10 \cdot 3} = \frac{-28}{30} = -\frac{14}{15}$$

Câu 4: Chọn A.

$$\left(\frac{-2}{3}\right) : \frac{4}{3} + \left(\frac{-3}{4}\right) : \frac{4}{3} = \left(\frac{-2}{3} + \frac{-3}{4}\right) : \frac{4}{3} = \frac{-17}{12} : \frac{4}{3} = \frac{-17}{12} \cdot \frac{3}{4} = \frac{-17 \cdot 3}{3 \cdot 4 \cdot 4} = \frac{-17}{4 \cdot 4} = \frac{-17}{16}$$

Bài tập nâng cao

Câu 5:

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{7}{8} : \left(\frac{2}{9} - \frac{1}{18}\right) + \frac{7}{8} : \left(\frac{1}{36} - \frac{5}{12}\right) = \frac{7}{8} : \frac{3}{18} + \frac{7}{8} : \left(\frac{-14}{36}\right) = \frac{7}{8} \cdot \frac{18}{3} - \frac{7}{8} \cdot \frac{36}{14} \\
 &= \frac{7}{8} \left(\frac{18}{3} - \frac{36}{14}\right) = \frac{7}{8} \cdot \left(\frac{18}{3} - \frac{18}{7}\right) = \frac{7}{8} \cdot 18 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{7}\right) = \frac{7}{8} \cdot 18 \cdot \frac{4}{21} = 3
 \end{aligned}$$

Câu 6:

$$Q = \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{5} + \frac{3}{7} + \frac{3}{11}}{\frac{13}{4} - \frac{13}{5} + \frac{13}{7} + \frac{13}{11}} = \frac{3 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11}\right)}{13 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{7} + \frac{1}{11}\right)} = \frac{3}{13}$$

 **Dạng 3. Viết một số hữu tỉ dưới dạng tích hoặc thương của hai số hữu tỉ**

Bài tập tự luyện dạng 3

- a) Tích của hai số hữu tỉ: $-\frac{5}{21} = \frac{5 \cdot (-1)}{3 \cdot 7} = \frac{5}{3} \cdot \frac{-1}{7}$
- b) Thương của hai số hữu tỉ: $-\frac{5}{21} = \frac{5}{3} \cdot \frac{-1}{7} = \frac{5}{3} : \frac{7}{1} = \frac{5}{3} : (-7)$
- c) Tích của hai số hữu tỉ trong đó có một số bằng $\frac{2}{3}$: $-\frac{5}{21} = \frac{-5}{3 \cdot 7} = \frac{2 \cdot (-5)}{2 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{2 \cdot (-5)}{3 \cdot 14} = \frac{2}{3} \cdot \frac{-5}{14}$
- d) Thương của hai số hữu tỉ trong đó số bị chia bằng $\frac{-3}{7}$: $-\frac{5}{21} = \frac{-5}{3 \cdot 7} = \frac{-3 \cdot (-5)}{-3 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{-3 \cdot 5}{7 \cdot 9} = \frac{-3}{7} \cdot \frac{5}{9} = \frac{-3}{7} : \frac{9}{5}$

 **Dạng 4. Tìm số hữu tỉ x thỏa mãn điều kiện cho trước**

Bài tập cơ bản

Câu 1:

$$a) \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{1}{6} + 1$$

$$\frac{1}{2}x = \frac{7}{6}$$

$$x = \frac{7}{6} : \frac{1}{2}$$

$$x = \frac{7}{6} \cdot \frac{2}{1}$$

$$x = \frac{7}{3}$$

Vậy $x = \frac{7}{3}$

$$c) \frac{2}{3} + \frac{7}{4} : x = \frac{5}{6}$$

$$\frac{7}{4} : x = \frac{5}{6} - \frac{2}{3}$$

$$\frac{7}{4} : x = \frac{1}{6}$$

$$x = \frac{7}{4} : \frac{1}{6}$$

$$x = \frac{21}{2}$$

Vậy $x = \frac{21}{2}$.

Câu 2:

$$a) -\frac{2}{3} : x + \frac{5}{8} = -\frac{7}{12}$$

$$-\frac{2}{3} : x = -\frac{7}{12} - \frac{5}{8}$$

$$-\frac{2}{3} : x = -\frac{29}{24}$$

$$x = -\frac{2}{3} : \left(-\frac{29}{24}\right)$$

$$x = \frac{16}{29}$$

Vậy $x = \frac{16}{29}$.

Bài tập nâng cao

Câu 3:

$$a) \left(x - \frac{2}{7}\right) \left(x + \frac{3}{4}\right) = 0 \Rightarrow x - \frac{2}{7} = 0 \text{ hoặc } x + \frac{3}{4} = 0.$$

$$b) \frac{-2}{5} + \frac{5}{6}x = \frac{-4}{15}$$

$$\frac{5}{6}x = \frac{-4}{15} - \frac{-2}{5}$$

$$\frac{5}{6}x = \frac{2}{15}$$

$$x = \frac{2}{15} : \frac{5}{6}$$

$$x = \frac{2}{15} \cdot \frac{6}{5}$$

$$x = \frac{4}{25}$$

Vậy $x = \frac{4}{25}$.

$$d) \frac{2}{3}x - 2\frac{2}{3}x = 1 : 0,5$$

$$\left(\frac{2}{3} - 2\frac{2}{3}\right)x = 1 : \frac{1}{2}$$

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

$$-2x = 2$$

$$x = 2 : (-2)$$

$$x = -1$$

Vậy $x = -1$.

$$b) \frac{1}{2}x + 2\frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}x - 3\frac{1}{2}x = -\frac{3}{4} - 2\frac{1}{2}$$

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

$$-3x = -\frac{13}{4}$$

$$x = -\frac{13}{4} : (-3)$$

$$x = \frac{13}{12}$$

Vậy $x = \frac{13}{12}$.

$$\Rightarrow x = \frac{2}{7} \text{ hoặc } x = -\frac{3}{4}$$

Vậy $x = \frac{2}{7}$ hoặc $x = -\frac{3}{4}$.

b) $\left(2x + \frac{1}{5}\right)\left(\frac{-3}{5}x + \frac{4}{7}\right) = 0 \Rightarrow 2x + \frac{1}{5} = 0 \text{ hoặc } \frac{-3}{5}x + \frac{4}{7} = 0$

$$\Rightarrow 2x = -\frac{1}{5} \text{ hoặc } \frac{-3}{5}x = -\frac{4}{7}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{5} : 2 \text{ hoặc } x = -\frac{4}{7} : \frac{-3}{5}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{10} \text{ hoặc } x = \frac{20}{21}$$

Vậy $x = -\frac{1}{10}$ hoặc $x = \frac{20}{21}$.

c) $\left(-\frac{5}{4}x + 3,25\right)\left[\frac{3}{5} - \left(\frac{-5}{2}x\right)\right] = 0 \Rightarrow -\frac{5}{4}x + 3,25 = 0 \text{ hoặc } \frac{3}{5} - \left(\frac{-5}{2}x\right) = 0$

$$\Rightarrow -\frac{5}{4}x = -\frac{13}{4} \text{ hoặc } \left(\frac{-5}{2}x\right) = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow x = -\frac{13}{4} : -\frac{5}{4} \text{ hoặc } x = \frac{3}{5} : \frac{-5}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{13}{5} \text{ hoặc } x = \frac{-6}{25}$$

Vậy $x = \frac{13}{5}$ hoặc $x = \frac{-6}{25}$.

Dạng 5. Tìm điều kiện để biểu thức nhận giá trị nguyên

Câu 1:

a) Với $x \in \mathbb{Z}$ và $x \neq -1$ ta có $A = \frac{x-1}{x+1} = 1 - \frac{2}{x+1}$.

A nguyên nếu $x+1$ là ước của 2. Khi đó $x \in \{-3; -2; 0; 1\}$

b) Với $x \in \mathbb{Z}$ và $x \neq -1$ ta có $B = \frac{x^2 + 2x - 1}{x+1} = x + 1 - \frac{2}{x+1}$.

B nguyên nếu $x+1$ là ước của 2. Khi đó: $x \in \{-3; -2; 0; 1\}$

Câu 2:

a) Xét biểu thức A:

Điều kiện: $x \neq 1$.

$$A = \frac{3x-1}{x-1} = \frac{3x-3+2}{x-1} = \frac{3(x-1)+2}{x-1} = 3 + \frac{2}{x-1}$$

Để A là số nguyên với x nguyên thì $x-1$ là ước của 2. Ta có bảng sau:

$x-1$	1	-1	2	-2
x	2	0	3	-1

Vậy $x \in \{2; 0; 3; -1\}$ thì A nguyên.

Xét biểu thức B . Điều kiện: $x \neq -2$.

$$B = \frac{2x^2 + x - 1}{x + 2} = \frac{2x^2 + 4x - 3x - 6 + 5}{x + 2} = \frac{2x(x + 2) - 3(x + 2) + 5}{x + 2} = 2x - 3 + \frac{5}{x + 2}.$$

Để B là một số nguyên với x nguyên thì $x + 2$ là ước của 5. Ta có bảng sau:

$x + 2$	1	-1	5	-5
x	-1	-3	3	-7

Vậy $x \in \{-7; -3; -1; 3\}$ thì B nguyên.

b) Để A và B cùng là số nguyên thì $x = -1$ hoặc $x = 3$.