

Звичайні дроби

Звичайні дроби

Правила	Приклади
Основна властивість дробу	
Значення дробу не зміниться, якщо чисельник і знаменник дробу помножити або поділити на одне і те саме число (вираз), яке не дорівнює нулю.	$\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}; \frac{22}{33} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \dots; \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$
Скоротити дріб — означає поділити чисельник і знаменник дробу на спільний дільник.	$\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}; \frac{21}{28} = \frac{3}{4}$ 7 — спільний дільник чисел 21 і 28.
Порівняння дробів	
З двох дробів з однаковими знаменниками більший той дріб, чисельник якого більший.	$\frac{2}{17} < \frac{11}{17}$, оскільки $2 < 11$.
Якщо знаменники різні, то треба дроби звести до спільного знаменника і порівняти їх як дроби з рівними знаменниками.	$\frac{2}{7}$ і $\frac{3}{8}; \frac{2}{7} = \frac{16}{56}; \frac{3}{8} = \frac{21}{56}; \frac{16}{56} < \frac{21}{56}$, тобто $\frac{2}{7} < \frac{3}{8}$.
З двох дробів з рівними чисельниками той дріб більший, у якого знаменник менший.	$\frac{13}{17} < \frac{13}{15}$, оскільки $15 < 17$.

$$\frac{a}{b} = \frac{ac}{bc}; \frac{44}{66} = \frac{22}{33} = \frac{2}{3} = \frac{4}{6} \quad \frac{16}{24} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} = \frac{18}{27}$$

Порівняння

$$\frac{2}{7} \text{ і } \frac{3}{8}; \frac{2}{7} = \frac{16}{56}; \frac{3}{8} = \frac{21}{56}; \frac{16}{56} < \frac{21}{56} \text{ тобто } \frac{2}{7} < \frac{3}{8}$$

Додавання і віднімання

Якщо знаменники рівні, то чисельники додаються (віднімаються), а знаменник зберігається.

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

Якщо знаменники різні, то спочатку дроби зводять до спільного знаменника і додають (віднімають) їх як дроби з рівними знаменниками.

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} \pm \frac{cb}{db} = \frac{ad \pm cb}{bd}$$

При додаванні (відніманні) мішаних чисел можна додати (відняти) їх цілі і дробові частини.

$$3\frac{1}{8} + 2\frac{5}{6} = 3 + 2 + \frac{1}{8} + \frac{5}{6} = 5 + \frac{3+20}{24} = 5\frac{23}{24}$$

Множення дробів

При множенні дробів помножують чисельники і знаменники.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

При множенні мішаних чисел їх спочатку перетворюють у неправильні дроби, а потім помножують їх.

$$2\frac{2}{15} \cdot 7\frac{3}{8} = \frac{32}{15} \cdot \frac{59}{8} = \frac{32^4 \cdot 59}{15 \cdot 8_1} = \frac{236}{15} = 16\frac{6}{15} = 16\frac{2}{5} = 16,4$$

Якщо в добутку один із множників – ціле число, то його подають у вигляді дроби із знаменником 1.

$$\frac{1}{3} \cdot 4 \cdot 2,7 \cdot 3\frac{1}{7} = \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{1} \cdot \frac{27}{10} \cdot \frac{22}{7} = \frac{1 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 11}{1 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{36 \cdot 11}{35} = \frac{396}{35} = 11\frac{11}{35}$$

Ділення дробів

При діленні двох дробів ділення замінюють множенням першого дроби на обернений другий дріб. $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$

$$3\frac{3}{5} : 2\frac{1}{4} = \frac{18}{5} : \frac{9}{4} = \frac{18}{5} \cdot \frac{4}{9} = \frac{2 \cdot 4}{5 \cdot 1} = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5} = 1,6$$

Піднесення дроби до степеня

При піднесенні дроби до степеня підносять чисельник і знаменник цього дроби до даного степеня.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}; \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{9}{25}$$

При піднесенні мішаного числа до степеня спочатку перетворюють його у неправильний дріб, а потім підносять до степеня.

$$\left(1\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{12}{4}\right)^2 = \frac{144}{16} = \frac{9}{16}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}; \quad \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}; \quad \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{15}$$

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right); \quad \frac{5}{6} : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$$

$$\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4}\right) \cdot \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{12}{20} = \frac{24}{60} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{8}{12} : \frac{2}{3} = \frac{8}{12} \cdot \frac{3}{2} = \frac{24}{24} = 1; \quad \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2};$$

$$\frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}; \quad \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{4} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4};$$

$$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{4}{24} + \frac{3}{24} = \frac{7}{24}$$

Множення мішаного числа на зріб

$$2\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}; \quad 2\frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4};$$

$$\frac{11}{4} \cdot \frac{5}{6} = \frac{11 \cdot 5}{4 \cdot 6} = \frac{55}{24} = 2\frac{7}{24}$$

Множення двох мішаних чисел

$$3\frac{1}{2} \cdot 1\frac{3}{5}; \quad 3\frac{1}{2} = \frac{7}{2}; \quad 1\frac{3}{5} = \frac{8}{5};$$

$$\frac{7}{2} \cdot \frac{8}{5} = \frac{7 \cdot 8}{2 \cdot 5} = \frac{56}{10} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$$

Пам'ятаємо два дробу

$$\frac{1 + \frac{1}{3}}{2} \cdot \frac{3}{4}$$

Перетвор. складений дріб на простий

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

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{3 \cdot 4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Ділення складеного дроби на дріб

$$\frac{5 - \frac{1}{2}}{3} : \frac{2}{5}$$

$$\frac{5 - \frac{1}{2}}{3} = \frac{\frac{10}{2} - \frac{1}{2}}{3} = \frac{\frac{9}{2}}{3} = \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

Ділення - множення на обернений

$$\frac{3}{2} : \frac{2}{5} = \frac{3}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 2} = \frac{15}{4}$$

PERCENTAGE - FRACTION CHEATSHEET

$$\frac{1}{2} = 50\%$$

$$\frac{1}{3} = 33\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{1}{4} = 25\%$$

$$\frac{1}{5} = 20\%$$

$$\frac{1}{6} = 16\frac{2}{3}\%$$

$$\frac{1}{7} = 14\frac{2}{7}\%$$

$$\frac{1}{8} = 12.5\%$$

$$\frac{1}{9} = 11\frac{1}{9}\%$$

$$\frac{1}{10} = 10\%$$

$$\frac{1}{12} = 8\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{1}{13} = 7\frac{9}{13}\%$$

$$\frac{1}{14} = 7\frac{1}{7}\%$$

$$\frac{1}{15} = 6\frac{2}{3}\%$$

$$\frac{1}{16} = 6\frac{1}{4}\%$$

$$\frac{1}{19} = 5\frac{5}{19}\%$$

$$\frac{1}{20} = 5\%$$

$$\frac{1}{25} = 4\%$$

$$\frac{1}{40} = 2.5\%$$

$$\frac{2}{3} = 66\frac{2}{3}\%$$

$$\frac{5}{6} = 83\frac{1}{3}\%$$

$$\frac{4}{5} = 80\%$$

$$\frac{3}{4} = 75\%$$

$$\frac{3}{8} = 37.5\%$$

$$\frac{5}{8} = 62.5\%$$

$$\frac{7}{8} = 87.5\%$$

$$\frac{4}{9} = 44.44\%$$

$$\frac{5}{7} = 71\frac{3}{7}\%$$

ДЕСЯТКОВІ ДРОБИ

Десяткові дроби

дроби, в яких знаменники є степенями десяти, тобто числами 10, 100, 1000 і т. д.

Запис десятикових дробів:

ціла частина , дробова частина

натуральне число
або 0
(якщо дріб —
правильний)

містить стільки цифр,
скільки нулів у запису
знаменника відповідного
звичайного дробу

Приклад: $7\frac{19}{1000} = 7,019$

читають: сім цілих дев'ятнадцять тисячних

Властивості запису десятикових дробів

1. Значення десятикового дробу не зміниться, якщо останні нулі в його запису відкинути

Приклад: $3,40500 = 3,405$

2. Якщо до десятикового дробу справа приписати будь-яку кількість нулів, то отримаємо дріб, який дорівнює даному

Приклад: $5,7 = 5,70$

Розряди десятикових дробів

Приклад:

23,70549

(23 цілих
70549 стотисячних)

2	3	,	7	0	5	4	9
десятки	одиниці		десяті	соті	тисячні	десятитисячні	стотисячні

Ліценсення дробів до степеня

$$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2^4}{3^4} = \frac{16}{81} ;$$

$$\left(1\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \left(1\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2} \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3^3}{2^3} = \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8} ;$$

Квадрат усуває мінус

$$\left(-\frac{5}{4}\right)^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16} ;$$

$$\left(\frac{2^{-1}}{3}\right)^{-2} = (2^{-1})^{-2} \cdot 3^{-(-2)} = 2^2 \cdot 3^2 = 4 \cdot 9 = 36 ;$$

Не парний степень зберігає знак(-)

$$\left(-\frac{5}{4}\right)^3 = -\frac{125}{64} ; \quad \left(-\frac{5}{4}\right)^3 = -\left(\frac{5}{4}\right)^3 = -\frac{125}{64}$$

FRACTIONS HACK 🤯

$$\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = \frac{6}{35} \quad \checkmark$$

$$\frac{2}{7} \div \frac{1}{3} = \frac{6}{7} \quad \checkmark$$

$$\textcircled{6} \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \textcircled{5} = \frac{11}{15} \quad \checkmark$$

$$\textcircled{6} \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \textcircled{5} = \frac{1}{15}$$