

Сьогодні
15.05.2025

Урок
№ 160



Звичайні дроби



Мета уроку:
повторити і узагальнити поняття про
основну властивість дробу та її
застосуванням до скорочення дробів та
зведення до нового знаменника, на
практиці застосувати цей матеріал до
розв'язування завдань.



Основна властивість дробу

Якщо знаменник і чисельник звичайного дробу помножити або поділити на одне й те ж саме число, відмінне від нуля, то значення отриманого дробу буде дорівнювати даному.

Під час скорочення дію ділення в чисельнику і знаменнику, зазвичай, не записують, а після знака рівності одразу записують скорочений дріб.

$$\frac{2 \cdot 3}{7 \cdot 3} = \frac{6}{21}$$

зведення дробів

$$\frac{6 : 3}{21 : 3} = \frac{2}{7}$$

скорочення
дробів

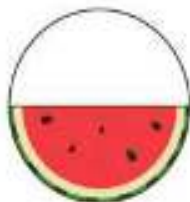
$$\frac{\cancel{49}^7}{\cancel{56}_8} = \frac{7}{8}$$

Основна властивість дробу

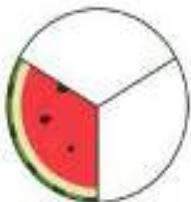
Fractions



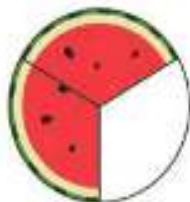
1



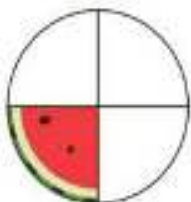
$\frac{1}{2}$



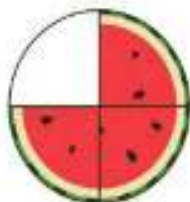
$\frac{1}{3}$



$\frac{2}{3}$

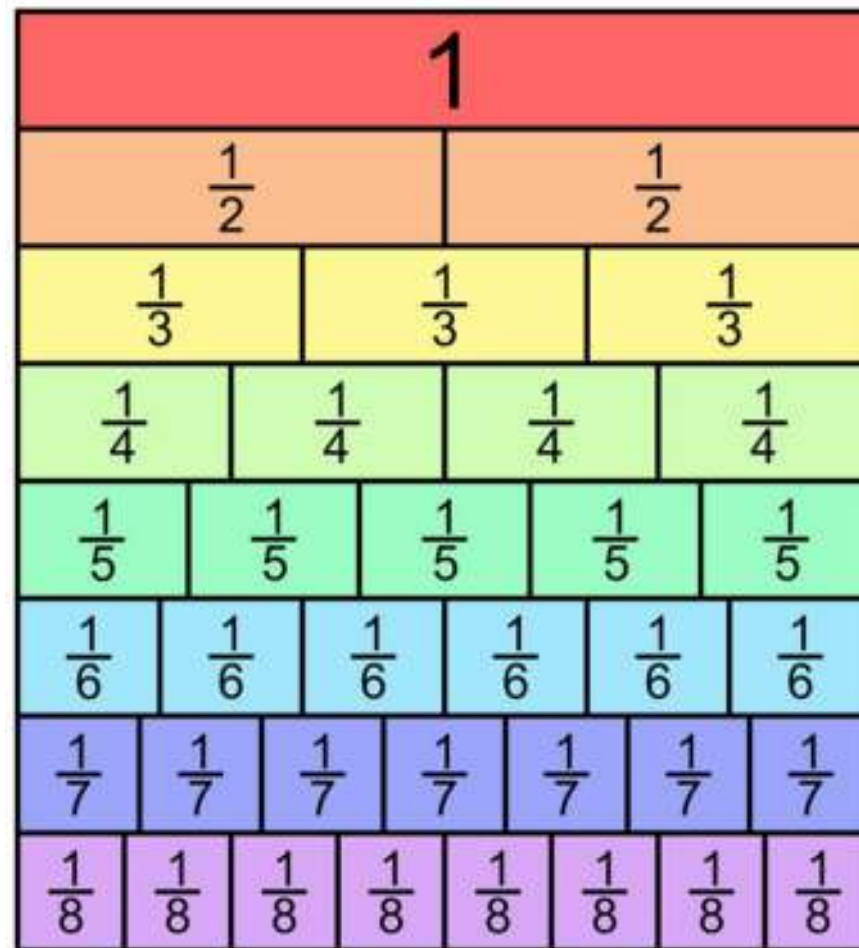


$\frac{1}{4}$



$\frac{3}{4}$

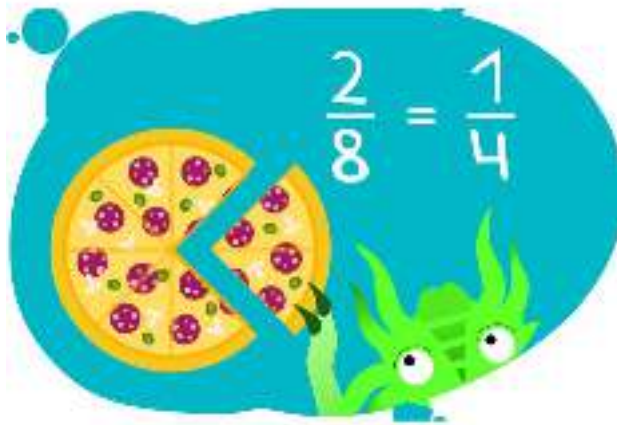
Оскільки звичайний дріб можна розглядати як частку від ділення, то згадану властивість можна застосовувати і до звичайних дробів.



Скоротний дріб

Скоротний дріб - це дріб, в якому чисельник і знаменник мають спільний дільник.

Відповідно, скоротний дріб можна перетворити (скоротити), поділивши і чисельник, і знаменник на спільний дільник.



Нескоротний дріб

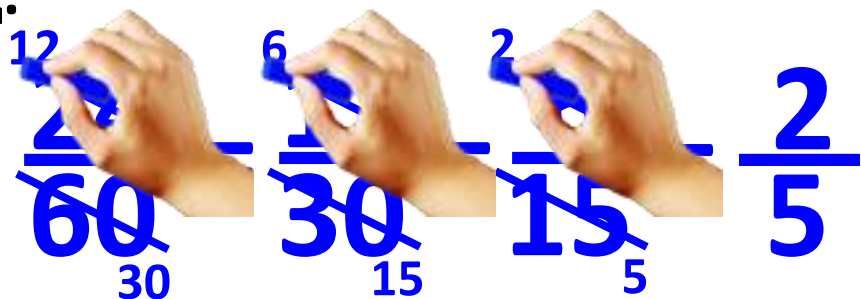
Дріб, чисельник і знаменник якого є взаємно простими числами, називають нескоротним.

Згадаємо, взаємо прості числа – це числа, що не мають спільних дільників, крім одиниці.

Щоб перетворити дріб на нескоротний, потрібно його чисельник і знаменник поділити на їхній найбільший спільний дільник.

Перший спосіб. Послідовне скорочення дробу на спільний дільник чисельника і знаменника.

Приклад.

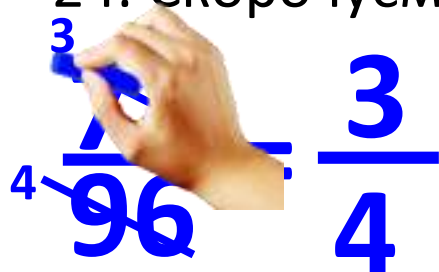


$$\frac{12}{60} \rightarrow \frac{2}{30} \rightarrow \frac{2}{15} \rightarrow \frac{2}{5}$$

Другий спосіб. Повне скорочення дробу на найбільший спільний дільник чисельника і знаменника.

Приклад.

Скоротити дріб $\frac{72}{96}$. НСД(72;96) = 24. Скорочуємо даний дріб на 24.




$$\frac{72}{96} \rightarrow \frac{3}{4}$$

Способи скорочення дробу



Третій спосіб. Розкладання чисельника і знаменника дробу на прості множники.



$$\frac{63}{81} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 7}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{7}{9}$$


Четвертий спосіб (для тих, хто хоче знати більше). Знаходження НСД чисельника і знаменника дробу, використовуючи алгоритм Евкліда.

Скоротити дріб: $\frac{399}{475}$

Знаходимо НСД(399; 475).

$$\begin{array}{r} 475 \overline{) 399} \quad 1 \\ \underline{399} \\ 76 \\ 399 \overline{) 76} \quad 5 \\ \underline{380} \\ 76 \\ 76 \overline{) 76} \quad 1 \\ \underline{76} \\ 0 \end{array}$$

$$\text{НСД}(399; 475) = 19$$



$$\frac{399}{475} = \frac{21}{25}$$

Правило зведення дробів до найменшого спільного знаменника



Найменше спільне кратне знаменників двох або більше дробів називають найменшим спільним знаменником цих дробів.

Зводити до найменшого спільного знаменника можна будь-яку кількість дробів.

$$\frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 3}, \frac{1 \cdot 2}{6 \cdot 2}, \frac{5}{12}$$

Правило зведення дробів до найменшого спільного знаменника

Щоб звести дроби до найменшого спільного знаменника, достатньо:

- 1) знайти найменше спільне кратне знаменників цих дробів, яке й буде найменшим спільним знаменником;
- 2) знайти для кожного дробу додатковий множник, поділивши найменший спільний знаменник на знаменники даних дробів;
- 3) помножити чисельник і знаменник кожного дробу на його додатковий множник

Правило порівняння дробів з різними знаменниками

Щоб порівняти дроби з різними знаменниками,
достатньо звести їх до спільного знаменника
і порівняти одержані дроби



$$\frac{1}{4} \text{ і } \frac{1}{6} \longrightarrow \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 3} \text{ і } \frac{1 \cdot 2}{6 \cdot 2} \longrightarrow \frac{3}{12} > \frac{2}{12}$$

З двох дробів з однаковими знаменниками більшим є той, у якого більший чисельник.

Правило додавання та віднімання дробів з різними знаменниками

Щоб додати (відняти) два дроби з різними знаменниками, треба звести їх до спільного знаменника, а потім застосувати правило додавання (віднімання) дробів з рівними знаменниками.



$$\frac{3}{8} + \frac{1}{6} = \frac{3 \cdot 3}{24} + \frac{1 \cdot 4}{24} = \frac{9}{24} + \frac{4}{24} = \frac{13}{24}$$

$$\frac{7}{16} - \frac{5}{12} = \frac{7 \cdot 3}{48} - \frac{5 \cdot 4}{48} = \frac{21}{48} - \frac{20}{48} = \frac{1}{48}$$



Якщо результатом обчислення є неправильний дріб, то у відповіді його записують у вигляді мішаного числа.

Властивості додавання дробів з різними знаменниками

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

переставна

$$\left(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}\right) + \frac{p}{q} = \frac{a}{b} + \left(\frac{c}{d} + \frac{p}{q}\right)$$

сполучна



$$\begin{aligned} 1) \quad & \frac{10}{51} + \left(\frac{5}{9} + \frac{1}{9}\right) = \frac{10}{51} + \frac{6}{9} = \frac{10}{51} + \frac{17}{3} = \frac{10 + 34}{51} = \frac{44}{51}; \\ 2) \quad & \frac{31}{35} - \left(\frac{17}{35} + \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{31}{35} - \frac{17}{35}\right) - \frac{1}{5} = \frac{14}{35} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}. \end{aligned}$$



Перетворити звичайний дріб на десятковий можна двома способами:

1) діленням чисельника на знаменник:

$$\frac{2}{5} = 2 : 5 = 0,4.$$

2) множенням чисельника і знаменника на таке число, щоб знаменник рівнявся 10, 100, 1000 і т.д., за допомогою основної властивості дробу:

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{4}{10} = 0,4.$$





У скінченний десятковий дріб можна перетворити тільки ті нескоротні дроби, знаменники яких можна розкласти на прості множники 2 і 5

Приклад: Знаменник дроби $\frac{2}{3}$ не можна помножити ні на яке натуральне число, щоб одержати 10, 100, 1000 і т.д., тому цей дріб не можна записати у вигляді кінцевого десяткового дроби. $\frac{2}{3} = 0,666\dots$ (три крапки означають, що число 6 повторюється і далі).

Приклад:
$$3,27 + 4\frac{3}{16} = 3,27 + 4\frac{3 \cdot 625}{16 \cdot 625} = 3,27 + 4\frac{1875}{10000} = 3,27 + 4,1875 = 7,4575$$

При діленні натурального числа на натуральне отримаємо або скінченний, або нескінченний десятковий дріб.

$$3 : 50 = \frac{3}{50} = \frac{3 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{6}{100} = 0,06.$$

$$2 : 9 = 0,22222\dots (\text{число } 2 \text{ повторюється і далі}).$$



Дріб такого виду називають періодичним, а повторювану цифру (або групу цифр) — періодом дробу.

Нескінчений періодичний десятковий дріб — десятковий дріб, у якому нескінченно повторюється певна група цифр.

Мінімальна група цифр, яка повторюється, називається періодом.

Період записується в круглих дужках.



Приклад:

$$\frac{8}{9} = 8 : 9 = 0,88888... = 0,(8). \text{ Цифра } (8) \text{ — період дробу.}$$

$$\frac{29}{110} = 29 : 110 = 0,26363... = 0,2(63). \text{ Група цифр } (63) \text{ — період дробу.}$$

Якщо в десятковий дріб потрібно перетворити мішане число, достатньо чисельник дробової частини поділити на знаменник і до утвореного десяткового дробу додати цілу частину мішаного числа.

Приклад:

Подати число $7\frac{47}{50}$ у вигляді десяткового дробу.

Розв'язання: $\frac{47}{50} = 47:50 = 0,94$, то $7\frac{47}{50} = 7,94$.



Класна робота



(Усно). Поясни рівності:

$$1) \frac{1}{2} = \frac{3}{6};$$

$$2) \frac{2}{4} = \frac{1}{2};$$

$$3) \frac{4}{7} = \frac{40}{70};$$

$$4) \frac{24}{28} = \frac{6}{7}.$$



Завдання № 1

Обчисли:

$$1) 9\frac{2}{3} + 2;$$

$$2) 7 + 3\frac{2}{11};$$

$$3) 1\frac{1}{12} + \frac{1}{4};$$

4) $7\frac{4}{15} + \frac{1}{5}$;

5) $12\frac{1}{3} - 2;$

6) $4 - 1\frac{5}{13}$.

[illegible]

Завдання № 1

Розв'язання:

$$1) 9\frac{2}{3} + 2 = \frac{29 + 6}{3} = \frac{35}{3} = 11\frac{2}{3};$$

$$2) 7 + 3\frac{2}{11} = 10\frac{2}{11};$$

$$3) 1\frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{13 + 3}{12} = \frac{16}{12} = 1\frac{1}{3};$$

$$4) 7\frac{4}{15} + \frac{1}{5} = \frac{109 + 3}{15} = \frac{112}{15} = 7\frac{7}{15};$$

$$5) 12\frac{1}{3} - 2 = \frac{37 - 6}{3} = \frac{31}{3} = 10\frac{1}{3};$$

$$6) 4 - 1\frac{5}{13} = \frac{52 - 18}{13} = \frac{34}{13} = 2\frac{8}{13}.$$



Завдання № 2

Виконай множення:

$$1) \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2};$$

$$2) \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7};$$

$$3) \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{19};$$

4) $\frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7}$;

$$5) \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{16};$$

$$6) 5 \cdot \frac{1}{3};$$

7) $\frac{4}{9} \cdot 3;$

8) $\frac{2}{3} \cdot 12.$

[illegible]

Завдання № 2

Розв'язання:

$$1) \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16};$$

$$2) \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{7} = \frac{3}{7};$$

$$3) \frac{3}{7} \cdot \frac{14}{19} = \frac{6}{19};$$

$$4) \frac{7}{9} \cdot \frac{9}{7} = 1;$$

$$5) \frac{2}{3} \cdot \frac{9}{16} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8};$$

$$6) 5 \cdot \frac{1}{3} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3};$$

$$7) \frac{4}{9} \cdot 3 = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3};$$

$$8) \frac{2}{3} \cdot 12 = 2 \cdot 4 = 8.$$



Завдання № 3



Обчисли:

1) $7\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4}$;

$$2) 9\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6};$$

$$3) \frac{5}{6} \cdot \frac{18}{25};$$

4) $\frac{4}{7} : \frac{16}{21}$.

[illegible]

Завдання № 3

Розв'язання:

$$1) 7\frac{5}{8} + 3\frac{1}{4} = \frac{61}{8} + \frac{13}{4} = \frac{61}{8} + \frac{26}{8} = \frac{87}{8} = 10\frac{7}{8};$$

$$2) 9\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6} = \frac{28}{3} - \frac{13}{6} = \frac{56}{6} - \frac{13}{6} = \frac{43}{6} = 7\frac{1}{6};$$

$$3) \frac{5}{6} \cdot \frac{18}{25} = \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{5};$$

$$4) \frac{4}{7} : \frac{16}{21} = \frac{4}{7} \cdot \frac{21}{16} = \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{4}.$$



Завдання № 4



$$3) 3\frac{8}{15} + 1\frac{11}{20};$$

6) $12\frac{7}{12} - 6\frac{8}{9}$.

Завдання № 4

Розв'язання:

$$1) 12\frac{1}{3} + 7\frac{5}{6} = \frac{74 + 47}{6} = \frac{121}{6} = 20\frac{1}{6};$$

$$2) 3\frac{11}{12} + 4\frac{7}{16} = 7\frac{44 + 21}{48} = 8\frac{17}{48};$$

$$3) 3\frac{8}{15} + 1\frac{11}{20} = 4\frac{32 + 33}{60} = 5\frac{5}{60} = 5\frac{1}{12};$$

$$4) 7\frac{11}{15} + 2\frac{7}{12} = 9\frac{44 + 35}{60} = 10\frac{19}{60};$$

$$5) 7\frac{3}{8} - 1\frac{5}{16} = \frac{118 - 21}{16} = \frac{97}{16} = 6\frac{1}{16};$$

$$6) 12\frac{7}{12} - 6\frac{8}{9} = \frac{453 - 248}{36} = \frac{205}{36} = 5\frac{25}{36}.$$



Завдання № 5

Мотоцикліст виїхав із Чернігова до Житомира, відстань між якими 271 км. Проїхавши 2 год зі швидкістю $78\frac{4}{5}$ км/год, він зупинився на перепочинок. Скільки кілометрів йому залишилося до місця призначення?



Розв'язання:

- 1) $2 \cdot 78\frac{4}{5} = 2 \cdot 78,8 = 157,6$ (км) – проїхав до зупинки;
- 2) $271 - 157,6 = 113,4$ (км).

Відповідь: залишилося 113,4 км.

Завдання № 6

Обчисли:

1) у кілограмах: $0,3 \text{ кг} + \frac{7}{12} \text{ кг}$; $5\frac{2}{3} \text{ кг} - 600 \text{ г}$;

2) У годинах: 1,6 год + 40 хв; 1 год 15 хв – 0,3 год.

[illegible]

Завдання № 6

Розв'язання:

У кілограмах:

$$0,3 \text{ кг} + \frac{7}{12} \text{ кг} = \frac{3}{10} \text{ кг} + \frac{7}{12} \text{ кг} = \frac{36}{120} \text{ кг} + \frac{70}{120} \text{ кг} = \frac{106}{120} \text{ кг} = \frac{53}{60} \text{ кг};$$

$$5\frac{2}{3} \text{ кг} - 600 \text{ г} = \frac{17}{3} \text{ кг} - \frac{6}{10} \text{ кг} = \frac{170}{30} \text{ кг} - \frac{18}{30} \text{ кг} = \frac{152}{30} \text{ кг} = \frac{76}{15} \text{ кг} = 5\frac{1}{15} \text{ кг};$$

У годинах:

$$1,6 \text{ год} + 40 \text{ хв} = 1\frac{6}{10} \text{ год} + \frac{2}{3} \text{ год} = \frac{16}{10} \text{ год} + \frac{2}{3} \text{ год} = \frac{48}{30} + \frac{20}{30} = \frac{68}{30} \text{ год} = 2\frac{4}{15} \text{ год};$$

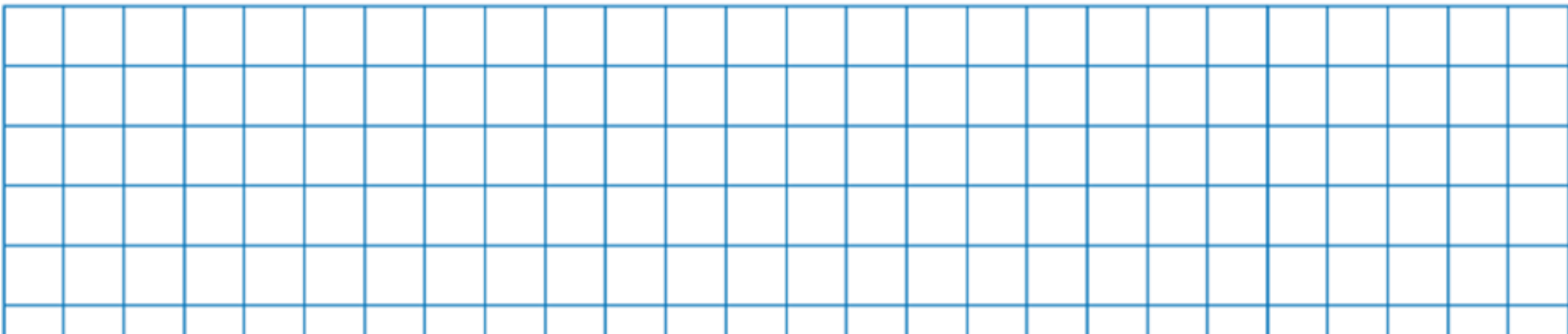
$$1 \text{ год} 15 \text{ хв} - 0,3 \text{ год} = 1\frac{1}{4} \text{ год} - \frac{3}{10} \text{ год} = \frac{5}{4} \text{ год} - \frac{3}{10} \text{ год} = \frac{50}{40} - \frac{12}{40} = \frac{19}{20} \text{ год}.$$

Завдання № 7

Знайди корінь рівняння:

$$1) 2,8 + x = 4\frac{1}{2}; \quad 2) 3\frac{1}{8} - x = 2\frac{5}{16};$$

$$3) x - 5\frac{2}{5} = 4,72; \quad 4) 3\frac{2}{5}x = 8,5.$$



Завдання № 7

Розв'язання:

$$1) 2,8 + x = 4\frac{1}{2};$$

$$2,8 + x = 4,5;$$

$$x = 4,5 - 2,8;$$

$$x = 1,7.$$

$$2) 3\frac{1}{8} - x = 2\frac{5}{16};$$

$$x = 3\frac{1}{8} - 2\frac{5}{16};$$

$$x = \frac{25}{8} - \frac{37}{16};$$

$$x = \frac{50}{16} - \frac{37}{16};$$

$$x = \frac{13}{16}.$$

$$3) x - 5\frac{2}{5} = 4,72;$$

$$x - 5,4 = 4,72;$$

$$x = 4,72 + 5,4;$$

$$x = 10,12.$$

$$4) 3\frac{2}{5}x = 8,5;$$

$$3,4x = 8,5;$$

$$x = 8,5 : 3,4;$$

$$x = 2,5.$$

Від суми чисел $12\frac{3}{8}$ і $17\frac{4}{5}$ відніми
різницю чисел $17\frac{3}{20}$ і $4\frac{11}{15}$.

[illegible]

Завдання № 8

Розв'язання:

$$\begin{aligned} & \left(12\frac{3}{8} + 17\frac{4}{5}\right) - \left(17\frac{3}{20} - 4\frac{11}{15}\right) = 12\frac{3}{8} + 17\frac{4}{5} - 17\frac{3}{20} + 4\frac{11}{15} = \\ & = 12\frac{3}{8} + 17\frac{16}{20} - 17\frac{3}{20} + 4\frac{11}{15} = 12\frac{3}{8} + \frac{13}{20} + 4\frac{11}{15} = 12\frac{82}{80} + 4\frac{11}{15} = \\ & = 13\frac{1}{40} + 4\frac{11}{15} = \frac{1563+568}{120} = \frac{20131}{120} = 17\frac{91}{120}. \end{aligned}$$

Завдання № 9



$$1) 2\frac{1}{4}a \cdot 12;$$

$$2) 3\frac{1}{9}x \cdot 1\frac{1}{2}y;$$

$$3) 84p \cdot 1\frac{1}{4}t \cdot \frac{7}{21}c.$$

[illegible]

Завдання № 9

Розв'язання:

$$1) 2\frac{1}{4}a \cdot 12 = \frac{9}{4}a \cdot 12 = 27a;$$

$$2) 3\frac{1}{9}x \cdot 1\frac{1}{2}y = \frac{28}{9}x \cdot \frac{3}{2}y = \frac{14}{3}xy = 4\frac{2}{3}xy;$$

$$3) 84p \cdot 1\frac{1}{4}t \cdot \frac{7}{21}c = 84p \cdot \frac{5}{4}t \cdot \frac{7}{21}c = 4 \cdot \frac{5}{4} \cdot 7ptc = 35ptc.$$



Завдання № 10



Склади числовий вираз і знайди його значення:

- 1) від добутку чисел $3\frac{3}{4}$ і $1\frac{3}{5}$ відніми їхню різницю;
- 2) до частки чисел $8\frac{2}{5}$ і 0,6 додай їхню суму.

[illegible]

Завдання № 10**Розв'язання:**

$$\begin{aligned} 1) \quad 3\frac{3}{4} \cdot 1\frac{3}{5} - \left(3\frac{3}{4} - 1\frac{3}{5}\right) &= \frac{15}{4} \cdot \frac{8}{5} - \left(\frac{15}{4} - \frac{8}{5}\right) = 6 - \left(\frac{75}{20} - \frac{32}{20}\right) = 6 - \frac{43}{20} = \\ &= \frac{120}{20} - \frac{43}{20} = \frac{77}{20} = 3\frac{17}{20}; \end{aligned}$$

$$2) \quad 8\frac{2}{5} : 0,6 + \left(8\frac{2}{5} + 0,6\right) = 8,4 : 0,6 + (8,4 + 0,6) = 14 + 9 = 23.$$

Завдання № 11



Спрости вираз $\frac{5xy}{9} \cdot \frac{9}{25x}$ та обчисли його значення,
якщо $x = 123\frac{7}{11}$; $y = 30$.

Розв'язання:

$$\frac{5xy}{9} \cdot \frac{9}{25x} = \frac{y}{5} = \frac{30}{5} = 6.$$



1. Сформулюй основну властивість дробу.
2. Чи зміниться значення дробу, якщо чисельник і знаменник дробу помножити на 10; якщо чисельник і знаменник дробу поділити на 2?
3. Що називають скороченням дробу?
4. Який дріб називають нескоротним?
5. Як звести дріб до нового знаменника?



Домашнє завдання



Ширина прямокутної ділянки землі 80 м, а довжина в $1\frac{1}{5}$ разів більша. Який урожай огірків буде зібрано із цієї ділянки, якщо врожайність огірків становить 12 кг із 1 м^2 ?



**Опрацюй підручник
1 ч. п. 3-5.
Виконай завдання
Слайд № 47**

