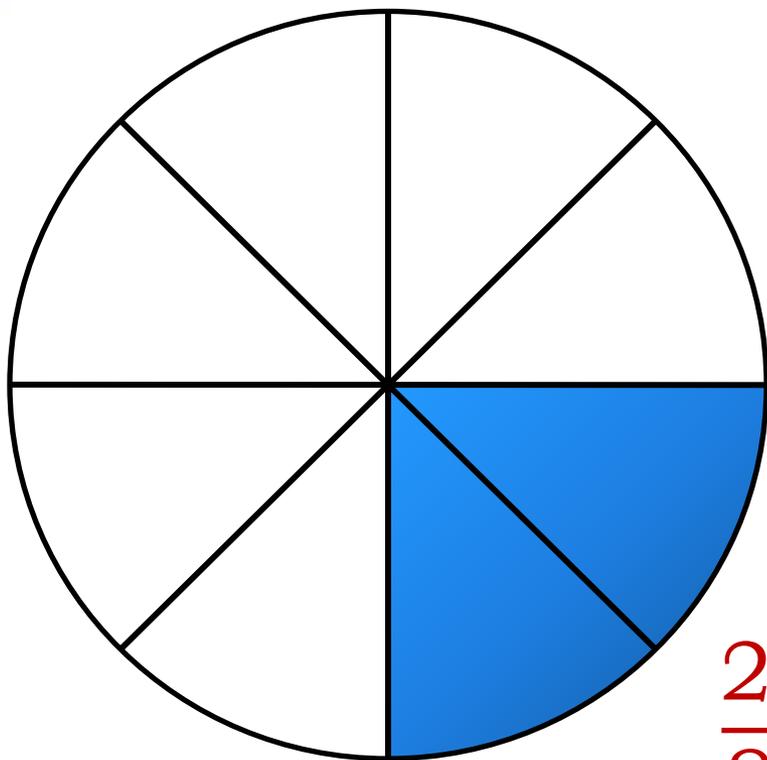


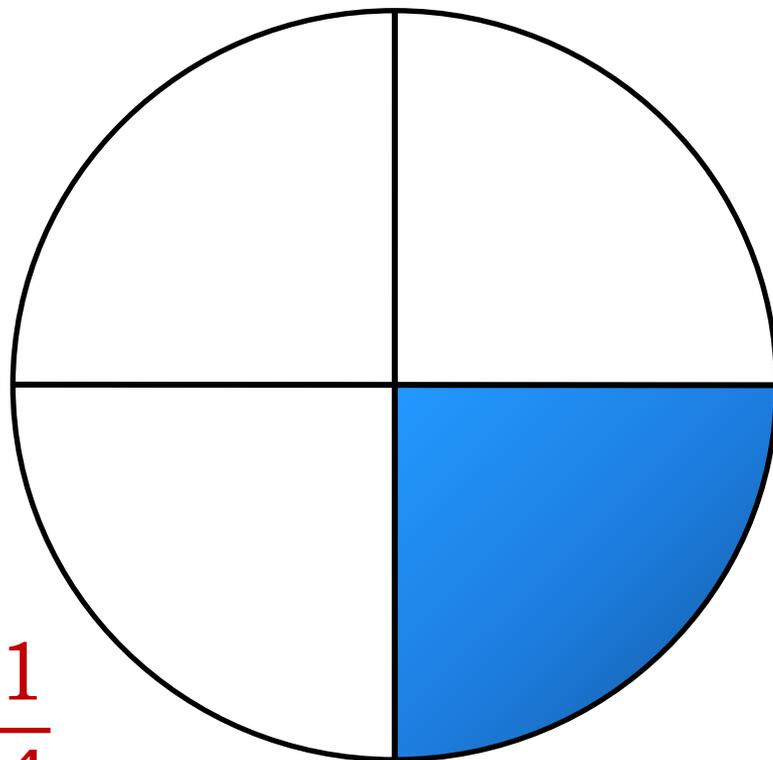
**Математик**  
**а**  
**6 класс**

**Сложение и  
вычитание дробей с  
разными  
знаменателями**

# Основное свойство дроби



$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$



*Две равные дроби являются различными записями одного и того же числа.*

# Основное свойство дроби

Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на одно и то же натуральное число, то получится *равная ей дробь*.

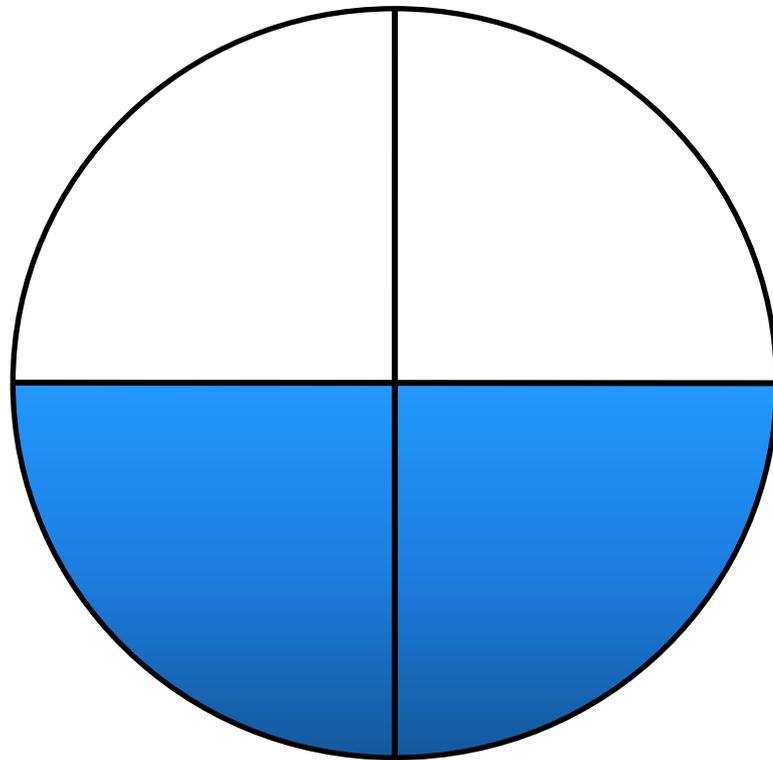
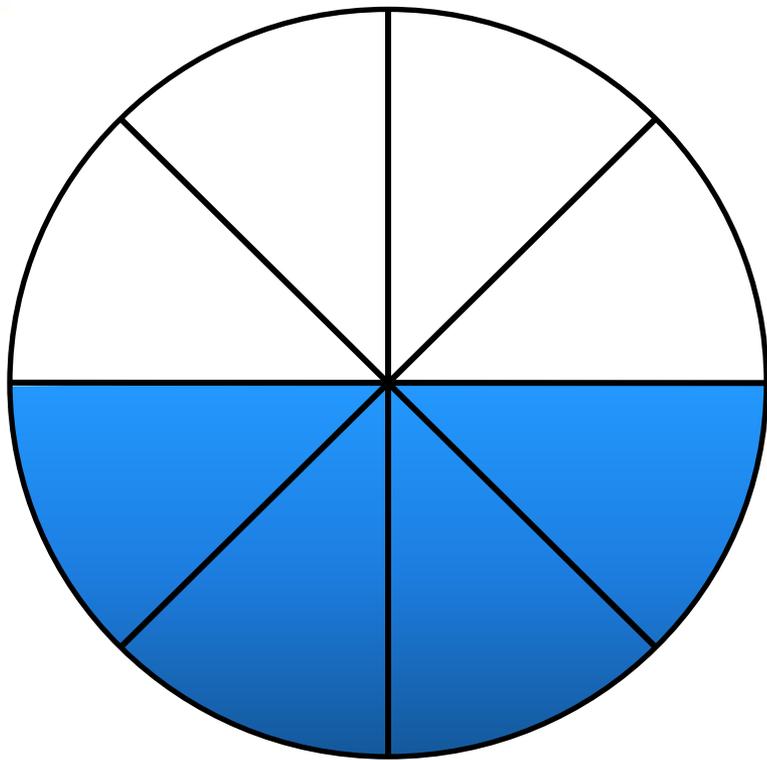
$$\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 2}{4 \cdot 2} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{12} = \frac{3 : 3}{12 : 3} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{20}{28}$$

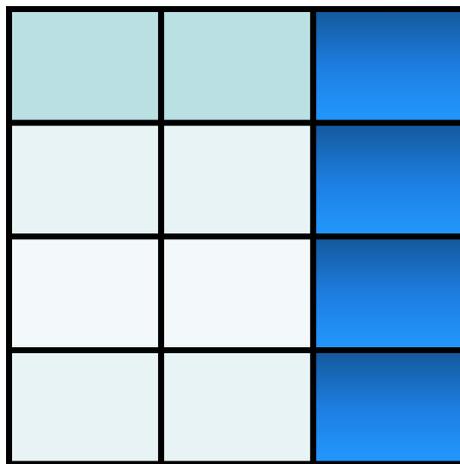
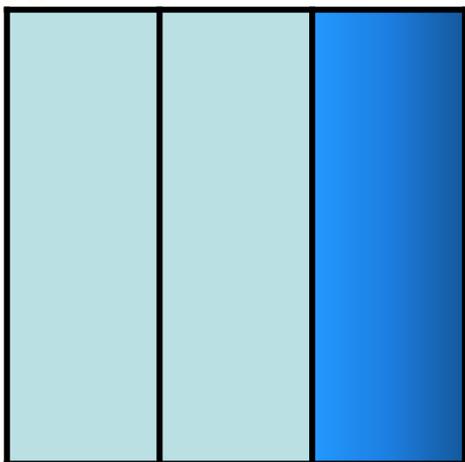
$$\frac{14}{21} = \frac{14 : 7}{21 : 7} = \frac{2}{3}$$

# Основное свойство дроби



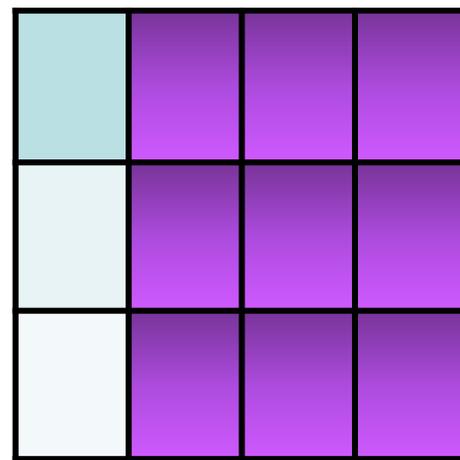
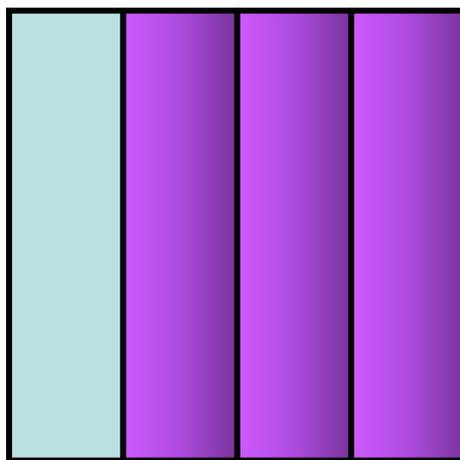
$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$$

# Основное свойство дроби



$$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$



# Сокращение дробей

Деление числителя и знаменателя на их общий делитель, отличный от единицы, называют **сокращением дроби**.

$$\frac{3}{12} =$$

$$\frac{14}{21} =$$

Если числитель и знаменатель дроби – **взаимно простые числа**, то такую дробь называют **несократимой**.

# Сокращение дробей

Наибольшее число, на которое можно сократить дробь, – это **наибольший общий делитель** ее числителя и знаменателя.

$$\frac{36}{48} =$$

$$\frac{14}{21} =$$

$$\frac{60}{90} =$$

$$\frac{38}{95} =$$

# Сокращение дробей разложением на множители

$$\frac{150}{225} =$$

$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 225 & 3 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

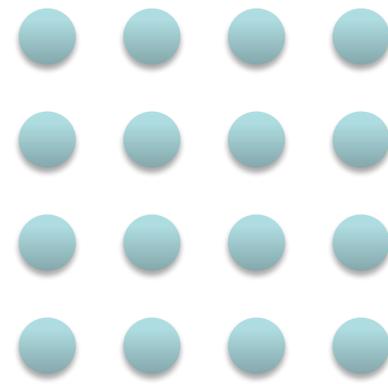
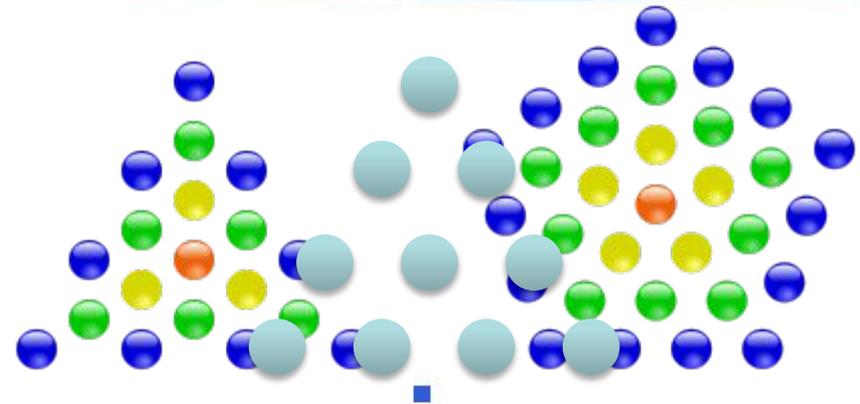
$$\frac{154}{210} =$$

$$\begin{array}{r|l} 154 & 2 \\ 77 & 7 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 210 & 2 \\ 105 & 3 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

# Фигурные числа

Древнегреческих, а также древнеиндийских математиков интересовали числа, которые соответствовали количеству точек, расположенных в виде некоторой геометрической фигуры – треугольника, квадрата и др. Такие числа называли фигурными. Например, число 10 называли треугольным, число 16 – квадратным.



# Приведение дробей к общему знаменателю

Число, на которое надо умножить знаменатель дроби, чтобы получить новый знаменатель, называют **дополнительным множителем**.

$$\frac{1}{4} = \frac{1 \cdot 7}{4 \cdot 7} = \frac{7}{28}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{7 \cdot 5}{12 \cdot 5} = \frac{35}{60}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 4} = \frac{20}{28}$$

$$\frac{9}{10} = \frac{9 \cdot 6}{10 \cdot 6} = \frac{72}{60}$$

Любые две дроби можно привести к одному и тому же знаменателю, или иначе к **общему знаменателю**.

# Приведение дробей к общему знаменателю

Чтобы привести дроби к **наименьшему общему знаменателю**, надо:

1. найти наименьшее общее кратное знаменателей этих дробей, оно и будет их наименьшим общим знаменателем;
2. разделить наименьший общий знаменатель на знаменатели данных дробей, т. е. найти для каждой дроби дополнительный множитель;
3. умножить числитель и знаменатель каждой дроби на ее дополнительный множитель.

# Приведение дробей к общему знаменателю

$$\frac{\overset{3}{/}4}{25} = \frac{4 \cdot 3}{25 \cdot 3} = \frac{12}{75}$$

$$\frac{\overset{5}{/}8}{15} = \frac{8 \cdot 5}{15 \cdot 5} = \frac{40}{75}$$

$$\begin{array}{r|l} 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$\text{НОК}(25; 15) = 3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$$

# Приведение дробей к общему знаменателю

$$\frac{\overset{5}{/}13}{49} = \frac{13 \cdot 5}{49 \cdot 5} = \frac{65}{245}$$

$$\begin{array}{r|l} 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$\frac{\overset{7}{/}5}{35} = \frac{5 \cdot 7}{35 \cdot 7} = \frac{35}{245}$$

$$\text{НОК}(49; 35) = 7 \cdot 7 \cdot 5 = 245$$

# Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Чтобы **сравнить** (**сложить** или **вычесть**) дроби с разными знаменателями, надо:

- 1) привести данные дроби к наименьшему общему знаменателю;
- 2) сравнить (**сложить** или **вычесть**) полученные дроби.

# Сравнение дробей с разными знаменателями

Сравните:  $\frac{4}{25}$  и  $\frac{8}{15}$

$$\frac{\overset{3}{/}4}{25} = \frac{4 \cdot 3}{25 \cdot 3} = \frac{12}{75}$$

$$\frac{\overset{5}{/}8}{15} = \frac{8 \cdot 5}{15 \cdot 5} = \frac{40}{75}$$

$$\frac{12}{75} < \frac{40}{75} \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{25} < \frac{8}{15}$$

# Сложение дробей с разными знаменателями

Вычислите:  $\frac{4}{25} + \frac{8}{15}$

$$\frac{\overset{3}{\cancel{4}}}{25} + \frac{\overset{5}{\cancel{8}}}{15} = \frac{12}{75} + \frac{40}{75} = \frac{12 + 40}{75} = \frac{52}{75}$$

$$\text{НОК}(25; 15) = 3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$$

# Вычитание дробей с разными знаменателями

Вычислите:  $\frac{8}{15} - \frac{4}{25}$

$$\frac{\overset{5}{\cancel{8}}}{15} - \frac{\overset{3}{\cancel{4}}}{25} = \frac{40}{75} - \frac{12}{75} = \frac{40-12}{75} = \frac{28}{75}$$

$$\text{НОК}(25; 15) = 3 \cdot 5 \cdot 5 = 75$$

# Сложение дробей с разными знаменателями

Вычислите:  $\frac{7}{30} + \frac{4}{35} + \frac{9}{30} + \frac{6}{35}$

$$\frac{\cancel{7}}{30} + \frac{\cancel{6}}{35} + \frac{\cancel{7}}{30} + \frac{\cancel{6}}{35} = \frac{49 + 24 + 63 + 36}{210} = \frac{172}{210}$$

$$\text{НОК}(35;30)=2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7=210$$

# Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями

Вычислите:  $\frac{27}{60} - \left( \frac{19}{60} + \frac{1}{15} \right)$

$$\begin{aligned} \frac{27}{60} - \left( \frac{19}{60} + \frac{1}{15} \right) &= \frac{27}{60} - \frac{19}{60} - \frac{1}{15} = \frac{27-19}{60} - \frac{1}{15} = \frac{8}{60} - \frac{1}{15} = \\ &= \frac{8-4}{60} = \frac{4}{60} = \frac{1}{15} \end{aligned}$$

$$\text{НОК}(60; 15) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$$

# Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычислите:  $2\frac{3}{5} + 4\frac{1}{10}$

$$2\frac{3}{5} + 4\frac{1}{10} = (2 + 4) + \left( \frac{\cancel{3}^{\mathbf{2}}}{5} + \frac{\cancel{1}^{\mathbf{1}}}{10} \right) =$$

$$= 6 + \frac{6+1}{10} = 6 + \frac{7}{10} = 6\frac{7}{10}$$

# Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычислите:  $9\frac{7}{12} + 12\frac{5}{6}$

$$9\frac{7}{12} + 12\frac{5}{6} = (9 + 12) + \left( \frac{\cancel{1}7}{12} + \frac{\cancel{2}5}{6} \right) =$$

$$= 21 + \frac{7 + 10}{12} = 21 + \frac{17}{12} = 21 + 1\frac{5}{12} = 22\frac{5}{12}$$

# Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычислите:  $13 - 8\frac{2}{9}$

$$\begin{aligned} 13 - 8\frac{2}{9} &= 12\frac{9}{9} - 8\frac{2}{9} = \\ &= (12 - 8) + \frac{9 - 2}{9} = 4 + \frac{7}{9} = 4\frac{7}{9} \end{aligned}$$

# Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычислите:  $7\frac{3}{4} - 4\frac{1}{8}$

$$7\frac{3}{4} - 4\frac{1}{8} = (7 - 4) + \left( \frac{\cancel{2}3}{4} - \frac{\cancel{1}1}{8} \right) =$$

$$= 3 + \frac{6 - 1}{8} = 3 + \frac{5}{8} = 3\frac{5}{8}$$

# Сложение и вычитание смешанных чисел

Вычислите:  $29\frac{7}{12} - 12\frac{5}{6}$

$$29\frac{7}{12} - 12\frac{5}{6} = (29 - 12) + \left( \frac{\cancel{1}7}{12} - \frac{\cancel{2}5}{6} \right) = 17 + \frac{7 - 10}{12} =$$

$$= 16\frac{12}{12} + \frac{7 - 10}{12} = 16 + \frac{12 + 7 - 10}{12} = 16\frac{9}{12} = 16\frac{3}{4}$$

# Дружественные числа



Древнегреческими учеными – последователями **Пифагора** открыты *дружественные числа* – два натуральных числа для которых сумма всех делителей первого числа (кроме него самого) равна второму числу и сумма всех делителей второго числа (кроме него самого) равна первому числу.

Пифагорейцы знали только одну пару таких чисел –

**220** и **284**



# ИСПОЛЬЗОВАНЫ МАТЕРИАЛЫ

- *Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеесноков, С.И. Шварцбург. – 30-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 288 с. : ил.*
- [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D4%E8%E3%F3%F0%ED%FB%E5\\_%F7%E8%F1%EB%E0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D4%E8%E3%F3%F0%ED%FB%E5_%F7%E8%F1%EB%E0) – *фигурные числа*
- [http://mirvolshebstva-anz.blogspot.ru/2012/02/blog-post\\_01.html](http://mirvolshebstva-anz.blogspot.ru/2012/02/blog-post_01.html) – *цифры*