

ГЛАВА VI ДЕЙСТВИЯ С ДРОБЯМИ

6.7 Сложение и вычитание смешанных дробей

Сумму смешанных дробей можно найти, записав их в виде неправильных дробей.

При этом мы будем действовать так же, как при сложении правильных дробей.

Однако в этом случае **вычисления могут быть** громоздкими, трудоёмкими.

Поэтому **для удобства вычислений** обычно **используют другой способ**, основанный на **свойствах действия сложения.**

Для дробей справедливы
переместительное и сочетательное
свойства сложения:

$$\frac{m}{n} + \frac{k}{b} = \frac{k}{b} + \frac{m}{n}$$

$$\left(\frac{m}{n} + \frac{k}{b} \right) + \frac{a}{z} = \frac{m}{n} + \left(\frac{k}{b} + \frac{a}{z} \right)$$

Вычислим $2\frac{2}{13} + 3\frac{5}{13}$

$$\begin{aligned} 2\frac{2}{13} + 3\frac{5}{13} &= \left(2 + \frac{2}{13}\right) + \left(3 + \frac{5}{13}\right) = \\ &= \left(2 + 3\right) + \left(\frac{2}{13} + \frac{5}{13}\right) = 5 + \frac{7}{13} = 5\frac{7}{13} \end{aligned}$$

$$2\frac{2}{13} + 3\frac{5}{13} = 5\frac{7}{13}$$

Чтобы сложить смешанные дроби,
можно **сложить отдельно целые**
и отдельно дробные части.

По этому же правилу складываем
натуральные числа и смешанные дроби,
считая, что **натуральное число**
имеет дробную часть, равную нулю.

$$2 + 3\frac{5}{13} = 5\frac{5}{13}$$

При сложении смешанных дробей сумма дробных частей может оказаться неправильной дробью.

В этом случае действуем по образцу:

$$2\frac{7}{13} + 3\frac{11}{13} = 5\frac{18}{13}$$

Найдем сумму двух смешанных дробей

$$\frac{18}{13} = 1\frac{5}{13}$$

Неправильную дробь представим в виде смешанной

$$5\frac{18}{13} = 5 + 1\frac{5}{13} = 6\frac{5}{13}$$

Найдем сумму целой части и дробной части в виде смешанной дроби

Если **дробные части** смешанных дробей **имеют разные знаменатели**, то при сложении их нужно привести сначала к общему знаменателю.

$$2\frac{3}{8} + 3\frac{5}{12} = 2\frac{3^{/3}}{8} + 3\frac{5^{/2}}{12} =$$
$$= 2\frac{9}{24} + 3\frac{10}{24} = 5\frac{19}{24}$$

Целая часть уменьшаемого больше,
чем целая часть вычитаемого,
и дробная часть уменьшаемого больше,
чем дробная часть вычитаемого.

$$\begin{aligned} 3\frac{5}{17} - 2\frac{2}{17} &= (3 - 2) + \left(\frac{5}{17} - \frac{2}{17}\right) = \\ &= 1 + \frac{3}{17} = 1\frac{3}{17} \end{aligned}$$

Дробные части
уменьшаемого и вычитаемого равны

$$\begin{aligned} 3\frac{5}{12} - 2\frac{5}{12} &= (3 - 2) + \left(\frac{5}{12} - \frac{5}{12}\right) = \\ &= 1 + \frac{0}{12} = 1 \end{aligned}$$

Целые части
уменьшаемого и вычитаемого равны

$$\begin{aligned} 3\frac{5}{17} - 3\frac{2}{17} &= (3 - 3) + \left(\frac{5}{17} - \frac{2}{17}\right) = \\ &= 0 + \frac{3}{17} = \frac{3}{17} \end{aligned}$$

Целая часть уменьшаемого больше,
чем целая часть вычитаемого,
а дробная часть уменьшаемого меньше,
чем дробная часть вычитаемого.

В этом случае в целой части уменьшаемого «занимают» единицу.

$$\begin{aligned} 4\frac{5}{12} - 2\frac{7}{12} &= \left(3 + 1\frac{5}{12}\right) - 2\frac{7}{12} = \\ &= \left(3 - 2\right) + \frac{17}{12} - \frac{7}{12} = 1 + \frac{10}{12} = 1\frac{5}{6} \end{aligned}$$

Уменьшаемое – смешанная дробь,
вычитаемое – натуральное число

$$4\frac{5}{12} - 2 = (4 - 2) + \left(\frac{5}{12} - 0\right) =$$
$$= 2 + \frac{5}{12} = 2\frac{5}{12}$$

Уменьшаемое – натуральное число,
вычитаемое – смешанная дробь

$$\begin{aligned} 4 - 2\frac{7}{12} &= \left(3 + \frac{12}{12}\right) - 2\frac{7}{12} = \\ &= \left(3 - 2\right) + \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = 1 + \frac{5}{12} = 1\frac{5}{12} \end{aligned}$$

Дробные части уменьшаемого и вычитаемого имеют разные знаменатели.

В этом случае приводим сначала дробные части к общему знаменателю.

$$3\frac{11}{12} - 2\frac{5}{6} = 3\frac{11}{12} - 2\frac{10}{12} = 1\frac{1}{12}$$

Ответьте на следующие вопросы:

Какие существуют способы вычисления суммы (разности) смешанных дробей?

Как вычислить сумму (разность) смешанных дробей с разными знаменателями?

Вычислите сумму и разность смешанных дробей:

$$3\frac{5}{7} \text{ и } 2\frac{5}{8}; \quad 3\frac{2}{3} \text{ и } 3\frac{1}{3}; \quad 5\frac{1}{9} \text{ и } 4\frac{1}{9}.$$