

Вычисления с рациональными числами в 7 классе

Учимся считать точно: знаки, дроби, действия и проверка результата.



Рациональные числа: основа вычислений

Рациональные числа помогают работать с дробями, отрицательными числами и десятичными записями. На их примере удобно осваивать правила вычислений и применять математику в измерениях, деньгах, температуре и других жизненных ситуациях.



Формы записи рациональных чисел

Целые числа

Любое целое число можно записать как дробь со знаменателем 1, поэтому 5 и $5/1$ обозначают одно и то же рациональное число.

Обыкновенные дроби

Дроби удобно использовать, когда нужно показать часть целого. Например, $\frac{1}{2}$ и $-\frac{3}{4}$ — рациональные числа, которые легко переводятся в другие формы записи.

Десятичные записи

Десятичные дроби тоже относятся к рациональным числам, если их можно представить в виде дроби a/b . Это делает вычисления и сравнение более наглядными.

Выбор формы

Одна и та же величина может быть записана по-разному. Выбирают ту форму, которая удобнее для сравнения, устного счета или выполнения конкретного действия.

Виды рациональных чисел и примеры записей

На диаграмме показано, что все три формы равноправны и относятся к одному множеству чисел.

Разные записи не меняют сущность числа: важна не форма, а возможность представить его дробью a/b .

Целые числа Обыкновенные дроби
Десятичные дроби



Составлено по материалам темы «Рациональные числа»

Правила знаков при действиях с числами

Таблица помогает быстро вспомнить, как меняется знак результата в разных действиях.

Для умножения и деления решает знак множителей, а для сложения и вычитания — модули и преобразование выражения.

Действие	Правило	Пример
Умножение	Знаки одинаковы → +	$-3 \times -4 = 12$
Деление	Знаки разные → -	$8 \div -2 = -4$
Сложение	Сравни модули	$-7 + 3 = -4$
Вычитание	Замени суммой	$a - b = a + (-b)$

Сложение рациональных чисел

1. Одинаковые знаки

Если числа имеют одинаковые знаки, складывают их модули и сохраняют общий знак. Так удобно работать и с целыми числами, и с дробями.

2. Разные знаки

Если знаки разные, из большего модуля вычитают меньший. Знак результата берут по числу, модуль которого оказался больше.

3. Примеры вычислений

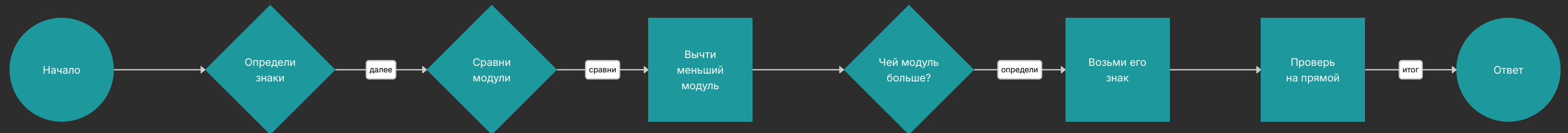
Получаются такие ответы: $-7 + 3 = -4$, $5 + (-2) = 3$, $-1,5 + (-2,3) = -3,8$. Во всех случаях важно внимательно следить за знаком.

4. Связь с прямой

На числовой прямой знак результата показывает направление движения: вправо — к большим значениям, влево — к меньшим. Это помогает понять ответ без лишних ошибок.

Сложение чисел с разными знаками: пошаговый алгоритм

Алгоритм помогает выбрать знак ответа и проверить вычисление на числовой прямой.



Сложение на числовой прямой

Шаг вправо и шаг влево

На числовой прямой каждое число имеет свое место. Если прибавляют положительное число, точка смещается вправо; если прибавляют отрицательное, движение идет влево. Так видно, почему знак слагаемого напрямую влияет на направление и итоговый результат.



Пример с числом 2

Начинаем с точки 2 и добавляем -5 . Сначала отмечаем исходное число, затем откладываем пять единиц влево. Получаем -3 , и этот ответ легко проверить по положению точки на прямой.



Вычитание как прибавление противоположного числа

1.

Главное правило

Разность удобно заменять суммой: $a - b = a + (-b)$. Это правило работает для целых чисел, дробей и десятичных записей, поэтому его нужно запомнить как основу вычислений.

2.

Почему нужны скобки

Если вычитается отрицательное число, скобки особенно важны. Они показывают, что знак внутри меняется на противоположный и влияет на весь результат выражения.

3.

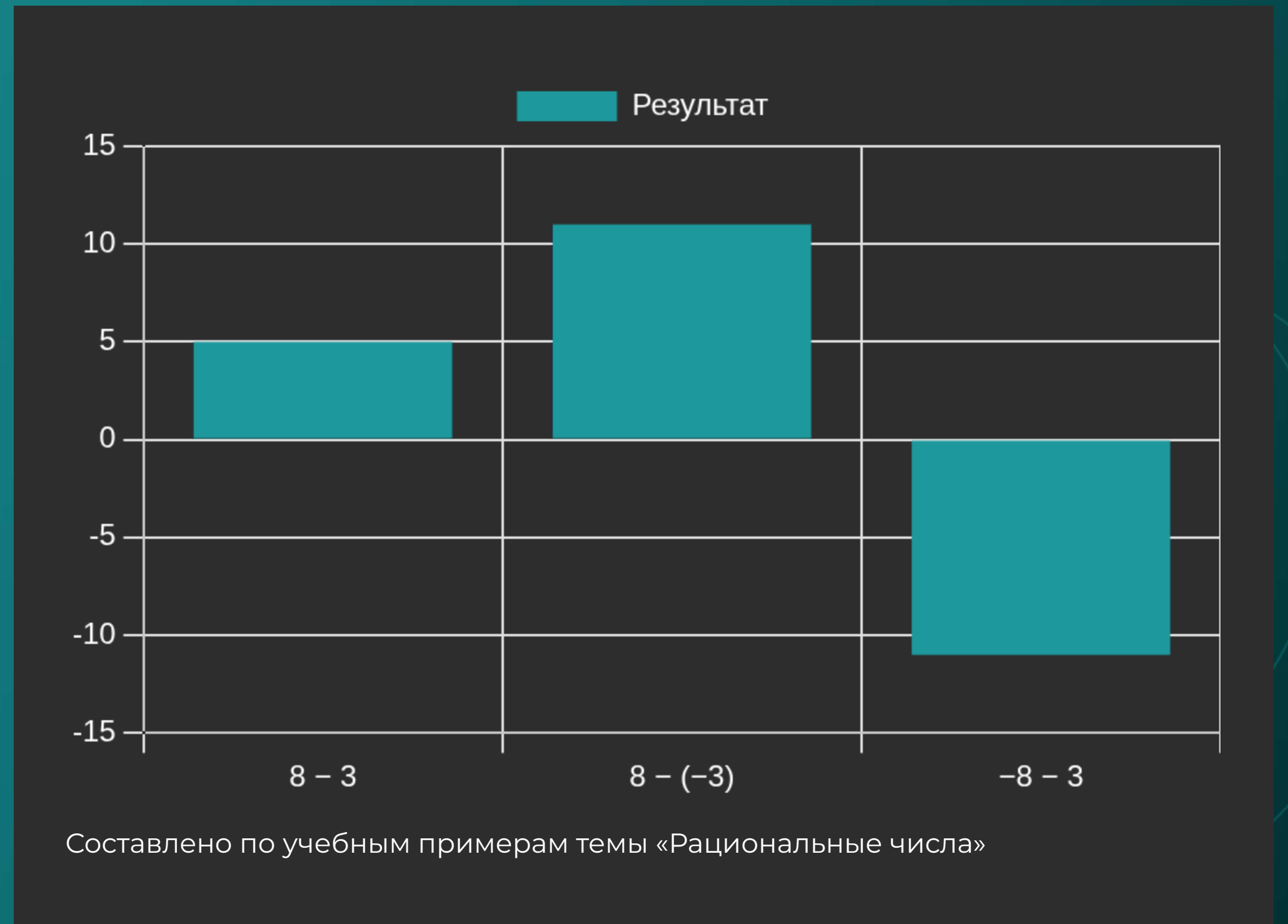
Примеры и результат

По этому правилу $6 - (-2) = 8$, $-4 - 3 = -7$, $2,5 - 1,8 = 0,7$. Проверка таких выражений помогает быстрее замечать ошибки в знаках.

Как вычитание меняет результат

Три примера показывают, что знак вычитаемого может изменить значение выражения сильнее, чем кажется сначала.

Вычитание положительного числа уменьшает результат, а вычитание отрицательного — увеличивает его. Поэтому выражения со знаком минус требуют особой внимательности.



Умножение и деление рациональных чисел

Операция	Правило	Пример
Умножение	Знаки разные	$4 \times (-2) = -8$
Деление	Знаки одинаковые	$-18 \div (-6) = 3$
Деление на ноль	Невозможно	$12 \div 0$

Правила действий с рациональными числами, курс математики 7 класса

Таблица показывает правило знаков для умножения и деления, а также напоминает, почему деление на ноль не определено.

При умножении и делении сначала определяют знак результата, затем вычисляют модуль. Деление на ноль исключено, так как не имеет смысла в арифметике.

Умножение рациональных чисел

Сначала модули

Чтобы умножить рациональные числа, сначала перемножают их модули. Затем к полученному числу добавляют знак, который определяется знаками множителей.

Одинаковые знаки

Если оба множителя положительные или оба отрицательные, произведение будет положительным. Это удобно запоминать как правило одинаковых знаков.

Разные знаки

Когда знаки множителей различаются, произведение становится отрицательным. Например, $-2 \times 0,5 = -1$, потому что множители имеют разные знаки.

Ноль в произведении

Если хотя бы один множитель равен нулю, произведение тоже равно нулю. Это правило не зависит от знака второго множителя.

Деление рациональных чисел

1. Разделить модули

Сначала делят модули чисел, не обращая внимания на знаки. Это помогает сосредоточиться на самой операции и получить числовую часть ответа.

2. Определить знак

Если делимое и делитель одного знака, частное положительное. Если знаки разные, результат будет отрицательным.

3. Проверить примером

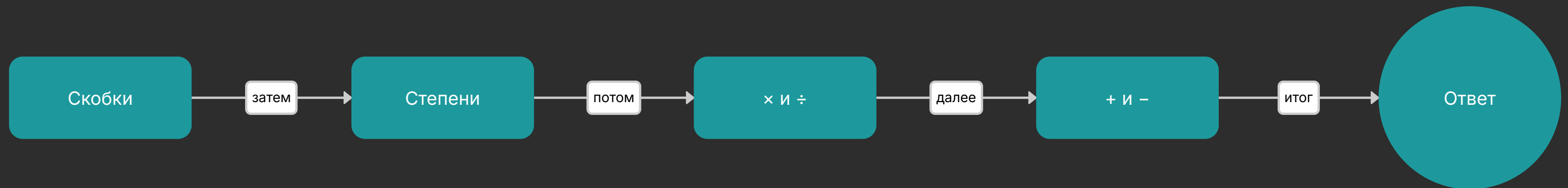
Например, $-9 \div 3 = -3$, а $-8 \div -2 = 4$. В обоих случаях знак ответа получается по правилу знаков, а модуль — из деления чисел.

4. Сделать проверку

Проверить деление можно умножением: частное умножают на делитель и получают делимое. Такой способ помогает быстро заметить ошибку в знаке или в вычислении.

Порядок действий в выражениях

Схема показывает общепринятый порядок вычислений в выражениях с рациональными числами и скобками.



Рациональные числа в жизненных ситуациях

Температура меняется по шкале

Утром на улице было -4°C , а затем температура повысилась на 6°C . В результате получилось 2°C , и знак числа сразу показывает, что стало теплее. Такие задачи часто встречаются в погодных сводках и календарях наблюдений.



Расходы и глубина тоже считаются

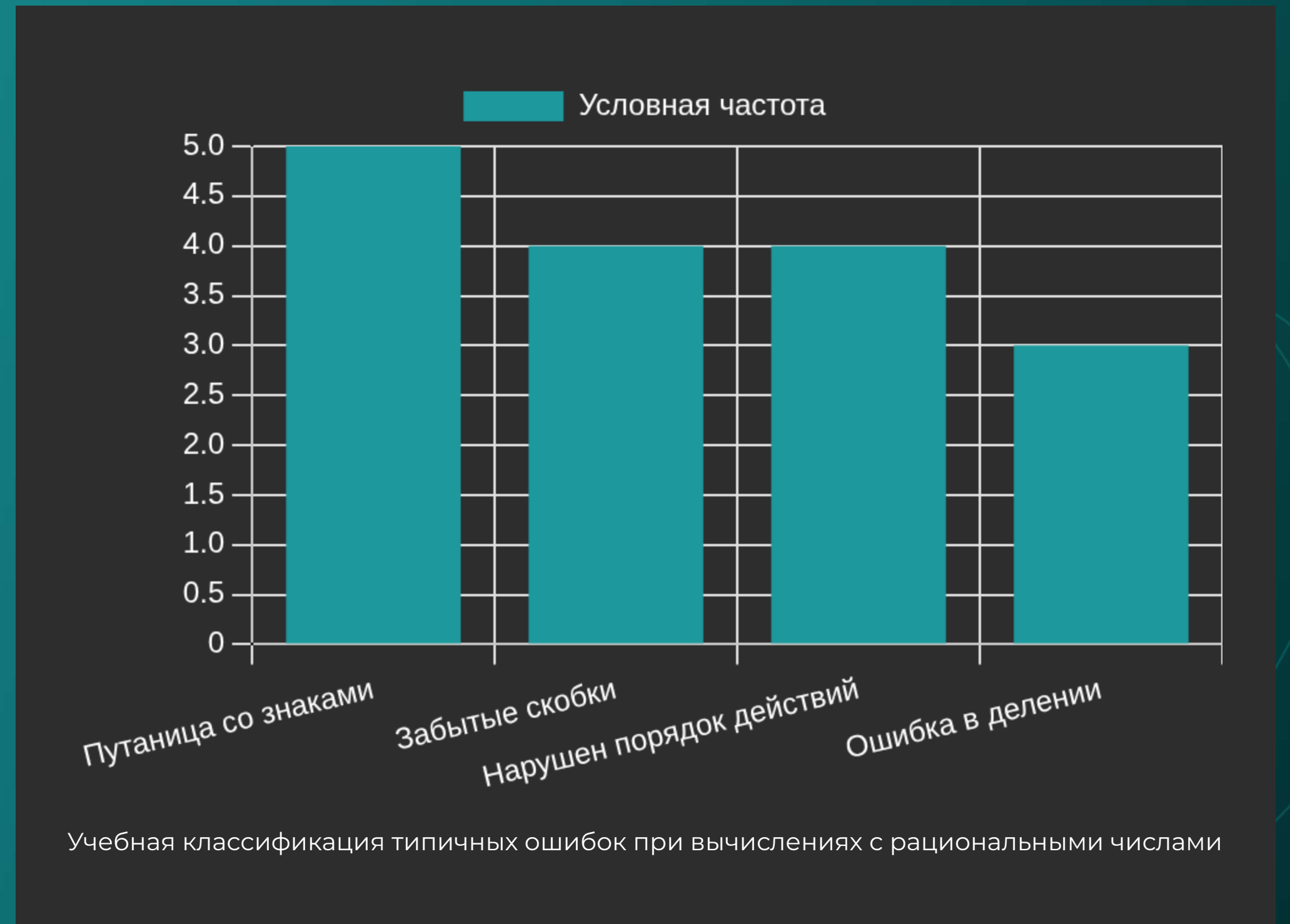
На телефоне было 150 рублей, а затем потратили 230 рублей. Баланс стал -80 рублей. Похожая логика работает и с глубиной: если точка находилась на -12 м, а затем поднялись на 5 м, получится -7 м.



Типичные ошибки при вычислениях

Диаграмма отражает наиболее заметные трудности, с которыми сталкиваются семиклассники при работе с отрицательными числами и скобками.

Чаще всего ошибки связаны со знаком минус и порядком действий. Регулярная проверка и внимательное чтение выражения заметно снижают их число.



Проверка вычислений обратным действием

Таблица показывает, как использовать обратное действие для самопроверки результата и быстрее находить ошибки в знаках и вычислениях.

Обратное действие позволяет быстро подтвердить ответ. Этот способ особенно полезен там, где легко перепутать знак или порядок операций.

Вид	Проверка	Пример
Сложение	Вычитание	$5 - (-1) = 6$
Вычитание	Сложение	$4 + 3 = 7$
Умножение и деление	Обратное действие	$-3 \times 4 = -12$

Сравнение рациональных чисел перед вычислением



На числовой прямой

Большее число расположено правее меньшего. Это правило помогает сразу оценить результат сравнения, не переходя к вычислениям и не теряя знак числа.



Сравнение по модулю

Иногда важно понять, какое число больше по абсолютной величине. Именно это помогает выбрать знак ответа при сложении и вычитании чисел с разными знаками.



Примеры сравнения

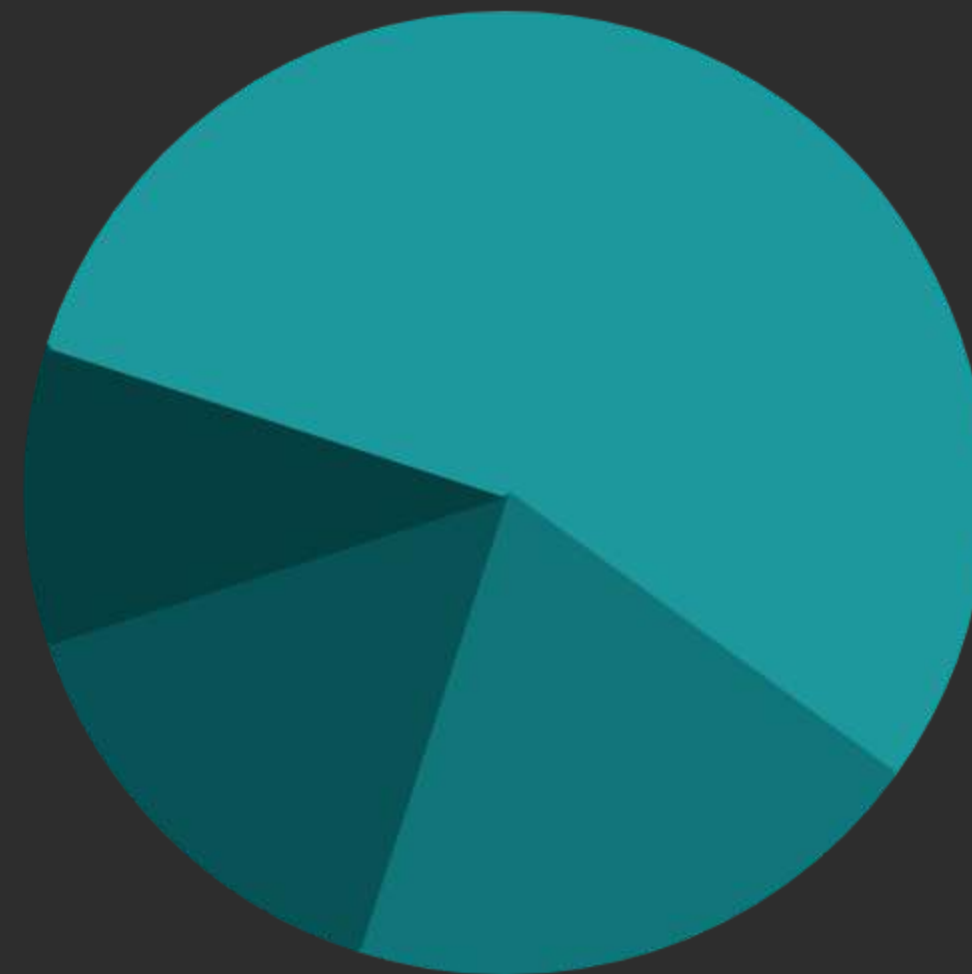
Верно, что $-0,3 > -0,8$, а $2,4 > 1,9$. Также $-5 < 0$, потому что любое отрицательное число меньше нуля.

Итоговая схема темы

Диаграмма собирает основные умения в единую картину и помогает увидеть, какие действия встречаются в теме чаще всего.

Основа темы — действия сложения и вычитания, а остальные умения поддерживают точность вычислений и правильную проверку ответа.

Сложение и вычитание Умножение и деление
Порядок действий Сравнение Проверка результата



Обобщение содержания темы «Вычисления с рациональными числами», 7 класс

Что важно запомнить о рациональных числах

Рациональные числа помогают описывать реальные изменения и вычислять их точно. Если помнить правила знаков, порядок действий и проверять результат, можно уверенно решать примеры и задачи в любой ситуации.