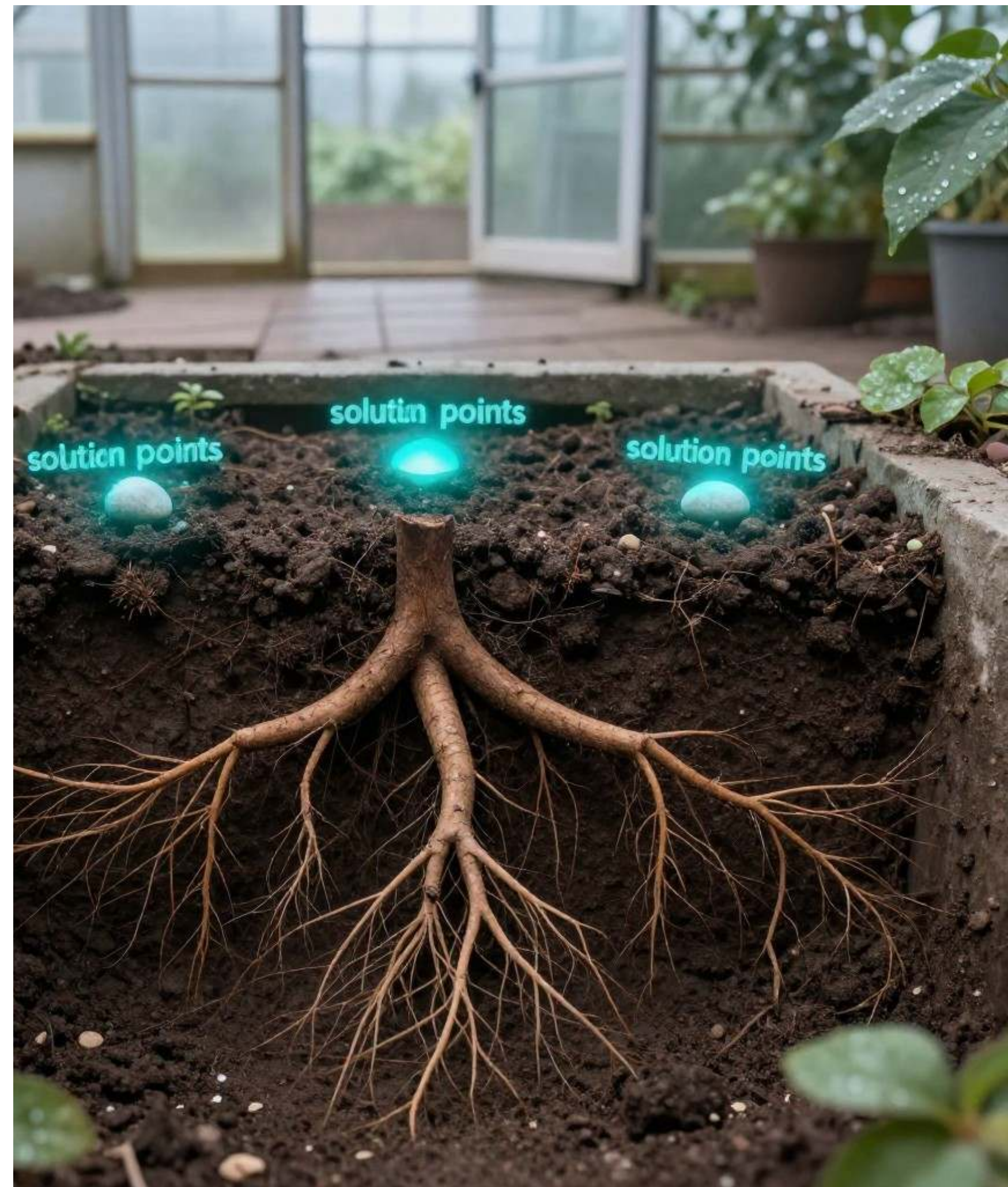


Корни уравнения

Узнаем, как найти неизвестное и проверить ответ.

Зачем нужны корни уравнений

Корни уравнений помогают находить неизвестные в задачах на цену, количество, время и расстояние, а также учат переходить от вычислений к решению алгебраических задач.



Что называют уравнением

Знак равенства

Уравнение всегда содержит знак равенства, поэтому его левая и правая части должны соответствовать друг другу при одном и том же значении неизвестного.

Неизвестное число

В уравнении есть переменная — чаще всего x , но иногда и другая буква. Именно её значение нужно найти, чтобы равенство стало верным.

Примеры записи

К уравнениям относятся записи вида $x + 7 = 15$, $3x = 21$ и $2x - 5 = 9$. Они показывают, что неизвестное может входить в разные выражения.

Смысл уравнения

Уравнение описывает не просто пример вычисления, а поиск числа, которое делает обе части одинаковыми. Поэтому важно понимать не только ответ, но и условие его верности.

8

подходит для уравнения $x + 4 = 12$,
потому что равенство становится
верным.

Корень — это число, которое делает уравнение
истинным после подстановки.

Учебный курс алгебры 7 класса

Проверка корня на простом примере

● Найденный ответ

Для уравнения $2x + 3 = 11$ подставим $x = 4$.
Получаем $2 \cdot 4 + 3 = 11$, значит, это значение действительно подходит.

● Неверный вариант

Если взять $x = 5$, получится $2 \cdot 5 + 3 = 13$. Такое равенство уже не совпадает с правой частью, поэтому ответ неверен.

● Зачем нужна проверка

Подстановка показывает, действительно ли найденное число является корнем. Она помогает заметить ошибку даже тогда, когда решение кажется правильным.



Алгоритм нахождения корня

Последовательность шагов для решения линейных уравнений в 7 классе.



Равносильные преобразования уравнений

01

Сложение и вычитание

Если к обеим частям прибавить или вычесть одно и то же число, равенство сохранится. Это помогает убрать свободные числа и приблизить уравнение к удобному виду.

04

Приведение подобных

Подобные слагаемые объединяют, чтобы сократить число одинаковых членов. Это не меняет корни, но делает вычисления заметно удобнее.

02

Умножение и деление

Обе части можно умножить или разделить на одно и то же ненулевое число. Так находят значение переменной в уравнениях с коэффициентом или дробью.

05

Сохранение ответа

Главная идея таких преобразований — не менять множество решений. Если действия выполнены правильно, найденный корень остаётся тем же, что и в исходном уравнении.

03

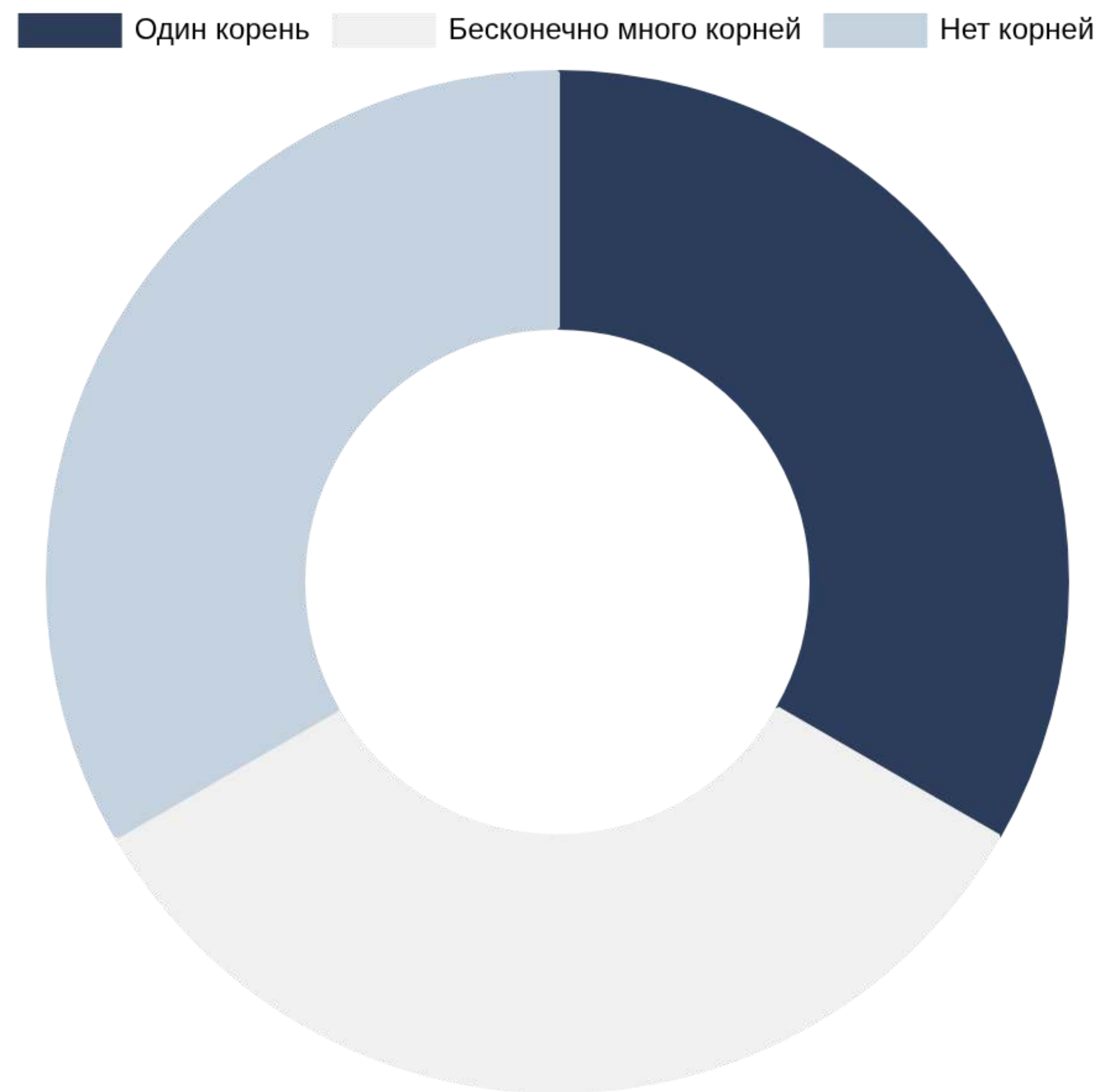
Раскрытие скобок

Когда в записи есть скобки, их раскрывают по правилам умножения. После этого уравнение становится короче и проще для дальнейших действий.

Сколько корней может иметь уравнение

Разные уравнения могут приводить к разным итогам, поэтому важно смотреть не только на вычисления, но и на вид полученного равенства.

Итог решения зависит от результата преобразований: остаётся одно значение, получается тождество или возникает противоречие.



Примеры уравнений и их корни

В таблице показано, как проверка подтверждает найденный ответ в типовых заданиях.

Во всех примерах подстановка даёт верное равенство, значит, найденные значения действительно являются корнями.

Уравнение	Корень	Итог
$x + 6 = 10$	4	верно
$3x = 18$	6	верно
$2x - 1 = 7$	4	верно

Уравнения с одним действием

+ К неизвестному прибавили число

Чтобы найти корень, выполняют обратное действие — вычитание. Например, из уравнения $x + 7 = 19$ получают $x = 12$, потому что нужно убрать прибавленное число.

— От неизвестного вычли число

Здесь тоже помогает обратное действие: к результату прибавляют вычтенное число. В уравнении $x - 5 = 12$ получаем $x = 17$.

× Неизвестное умножили

Если число умножили на неизвестное, корень находят делением. В уравнении $4x = 28$ нужно разделить 28 на 4, чтобы получить $x = 7$.

÷ Неизвестное разделили

Когда неизвестное делят на число, для поиска корня применяют умножение. В уравнении $x / 3 = 9$ нужно умножить 9 на 3, поэтому $x = 27$.

Уравнения с несколькими действиями

1. Начинают с упрощения

Сначала внимательно смотрят на запись уравнения и убирают лишние действия: раскрывают скобки, приводят подобные слагаемые или сокращают выражение, если это возможно. Так решение становится короче и понятнее.

2. Сохраняют равенство

Каждое преобразование выполняют одинаково в обеих частях уравнения. Это важно, потому что только тогда меняется форма записи, а не сам смысл равенства и набор его корней.

3. Находят переменную

После упрощения переходят к уравнению с одним неизвестным. Затем используют обратные действия, чтобы выразить переменную, и получают значение, которое нужно проверить в исходной записи.

4. Проверяют ответ

Финальный шаг — подстановка найденного числа в исходное уравнение. Проверка помогает убедиться, что ни на одном этапе не допущена ошибка, особенно в заданиях со скобками и несколькими действиями.

Типичные ошибки при нахождении корня



Знак изменили не везде

Иногда ученик переносит число в другую часть уравнения и забывает изменить знак. В результате появляется неверная запись, хотя правило равносильного преобразования выполнено не полностью. На схеме это удобно показать красным и зелёным цветом.



Скобки остались без внимания

Ещё одна частая ошибка — пропуск раскрытия скобок, когда внутри есть сложение или вычитание. Тогда дальнейшие вычисления идут уже по неверному выражению. Правильный ход решения должен начинаться с аккуратной работы со скобками.



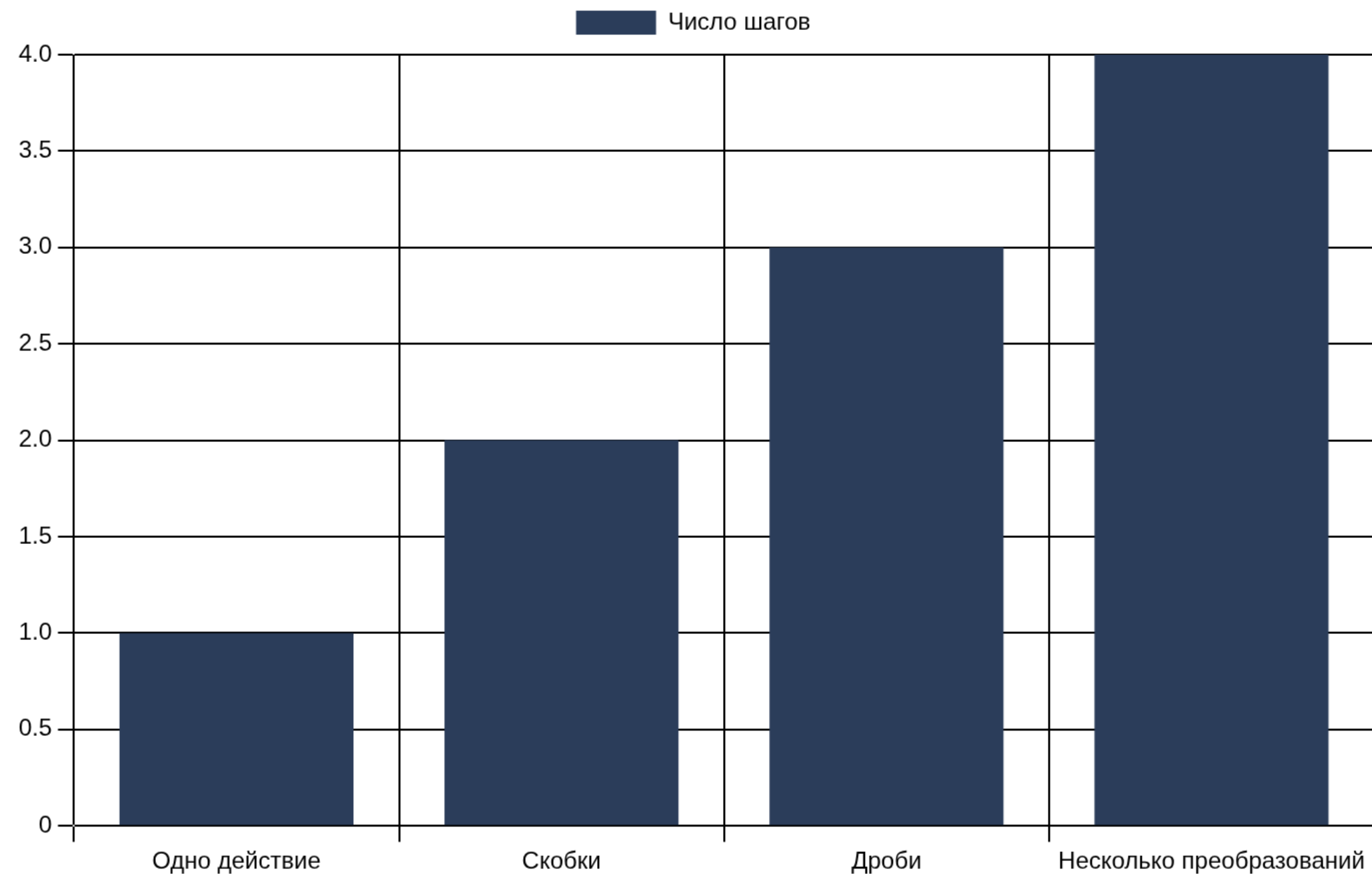
Проверку пропустили

Даже верный на вид ответ может оказаться ошибочным, если где-то допущена неточность в вычислениях. Поэтому подстановка в исходное уравнение обязательна: она быстро показывает, верно ли найден корень и можно ли доверять решению.

Как усложняются уравнения в 7 классе

Чем больше операций в записи, тем внимательнее нужно следить за равенством и порядком действий. Принцип решения при этом не меняется.

Усложнение связано не с новой идеей, а с количеством шагов и аккуратностью вычислений.



Почему проверка ответа обязательна

После вычислений

Сначала ученик находит предполагаемое значение переменной. На этом этапе ответ ещё не считается окончательным, потому что в вычислениях легко допустить неточность.

Выявление ошибки

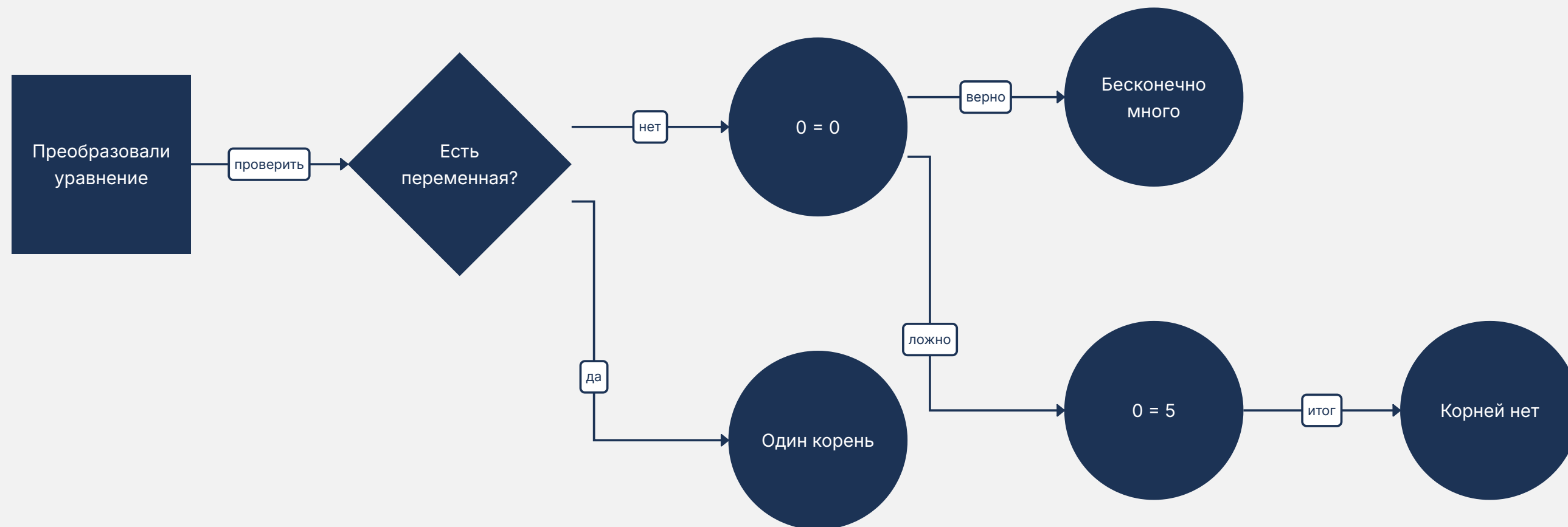
Если равенство не выполняется, решение нужно пересмотреть с предыдущего шага. Проверка помогает быстро заметить неверный знак, ошибку в раскрытии скобок или делении.

Подстановка в исходное уравнение

Затем найденное число подставляют вместо переменной в исходную запись. Если обе части становятся равными, корень найден верно и можно переходить дальше.

Что означает результат преобразований

Схема показывает, как по виду полученного равенства определить число корней уравнения после преобразований.



1

точка пересечения с осью x обычно
соответствует одному корню
линейного уравнения.

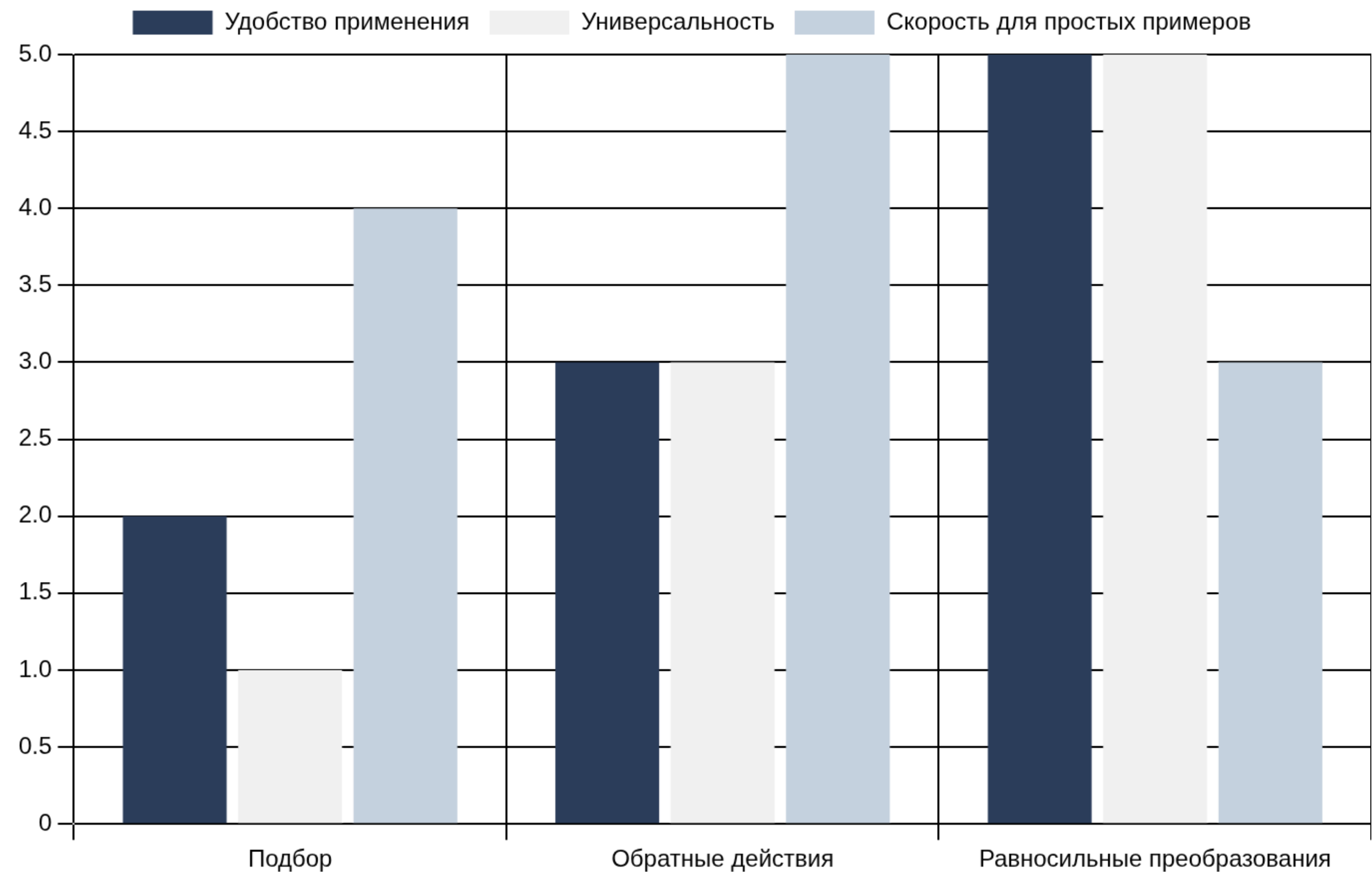
Для линейного уравнения чаще всего находят
одну такую точку на графике, и её абсцисса
показывает значение корня.

*Обобщение по теме «Уравнения и графики» в курсе алгебры
7 класса*

Сравнение способов нахождения корня

Разные способы полезны в разных ситуациях: один быстрее, другой надёжнее, а третий подходит почти для любых школьных уравнений.

Выбор метода зависит от вида уравнения: от короткого примера до записи со скобками и несколькими шагами.



Где встречаются уравнения в жизни

Покупки и цена

Если известна общая стоимость нескольких одинаковых предметов, можно составить уравнение и найти цену одного предмета. Так решают задачи про тетради, ручки, билеты и другие покупки.

Время и расстояние

В задачах о движении уравнение помогает найти время, скорость или путь, если один из данных неизвестен. Это делает условие понятным и переводит его в точный расчёт.

Количество деталей

При подсчёте одинаковых деталей, упаковок или страниц неизвестное количество удобно обозначить буквой. Тогда корень уравнения показывает, сколько единиц действительно было в условии.

Возраст и сравнение

Уравнения часто используют в задачах про возраст, когда нужно сравнить годы разных людей. По найденному корню легко понять, сколько лет было или будет в нужный момент.

Краткая памятка по теме

Понятие	Смысл	Пример
Корень	Верный ответ	$x = 4$
Уравнение	Равенство с x	$x + 2 = 6$
Проверка	Подстановка ответа	$4 + 2 = 6$

Короткая таблица напоминает основные понятия, с которыми нужно работать при решении уравнений в 7 классе.

Главное — различать само уравнение, его корень и проверку; именно это помогает не терять ошибку в решении.

Главная идея о корнях уравнений

Корень уравнения показывает, при каком значении неизвестного равенство становится верным. Чтобы его найти, нужно преобразовывать уравнение аккуратно и обязательно проверять полученный ответ.