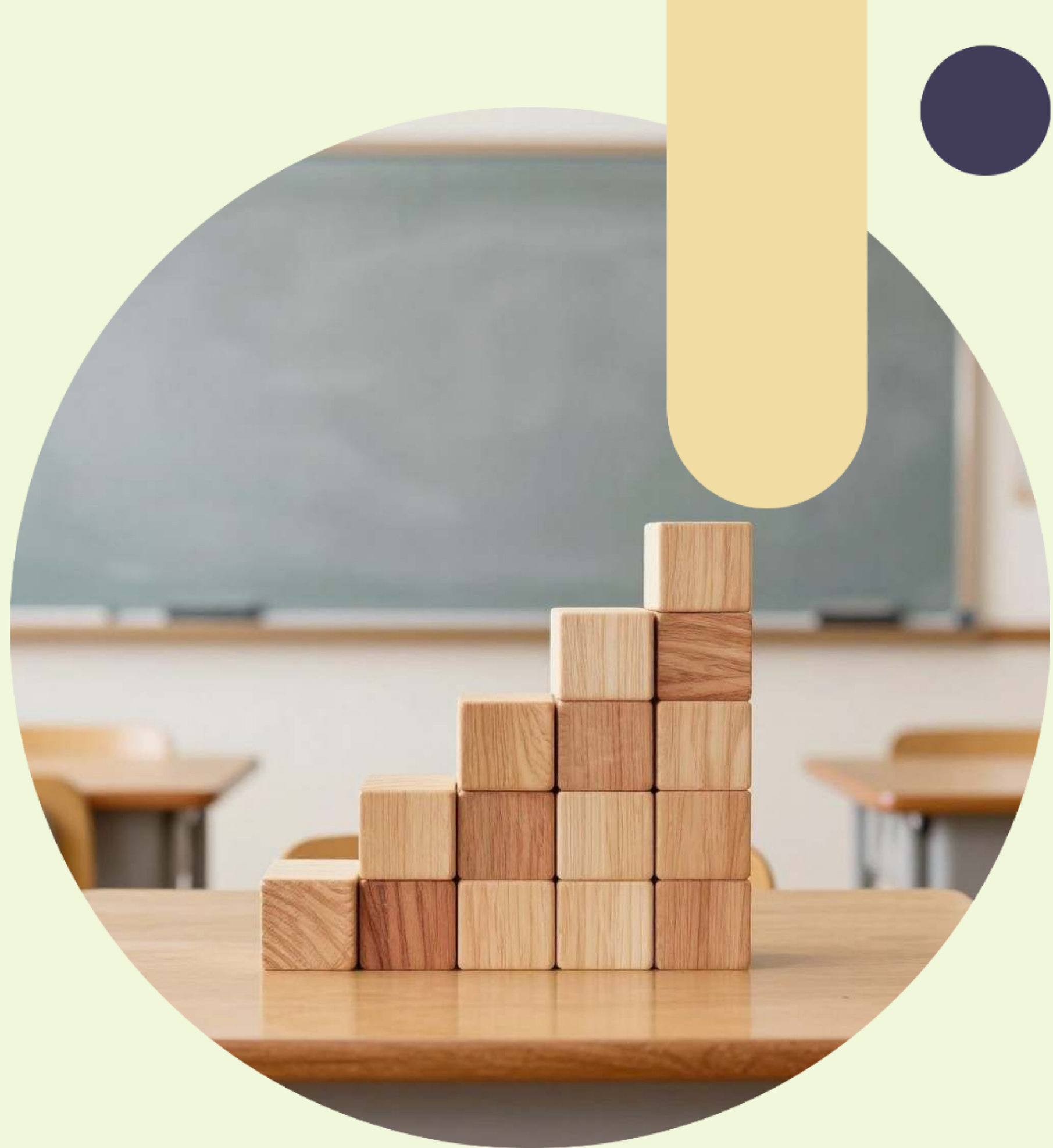


Степень с натурал ьным показател ем

Краткая запись повторного
умножения облегчает вычисления
и формулы.





Зачем изучать степени в 7 классе

Степени помогают записывать одинаковые множители короче, быстрее считать и понимать алгебраические формулы. Эта тема соединяет привычные вычисления с новыми правилами, которые понадобятся дальше в геометрии и алгебре.

Определение степени с натуральным показателем

1 Что означает запись

Степень числа a с натуральным показателем n — это произведение n одинаковых множителей, каждый из которых равен a . Такая запись экономит время и место в вычислениях.

2 Роль основания

Основание показывает, какое число повторяется в произведении. Если основание равно 5, то в записи степени будут только пятёрки, а не разные числа и не сумма.

3 Роль показателя

Показатель говорит, сколько раз основание умножается само на себя. Поэтому в записи a^4 число a повторяется четыре раза, а результат зависит именно от этого количества.

Степень как повторное умножение



Пример записи

3^4 означает $3 \times 3 \times 3 \times 3$. Это тот же самый результат, что и при длинной записи произведения, только короче и удобнее для чтения.

Чему равен результат

Если перемножить четыре тройки, получится 81. Такая проверка помогает убедиться, что степень читается правильно и основание не перепутано с показателем.

Наглядная модель

Схема из четырёх одинаковых групп по три предмета хорошо показывает смысл записи: одна и та же величина повторяется столько раз, сколько указано в показателе.



Из чего состоит запись степени

Запись	Чтение	Значение
2^5	два в пятой	32
7^3	семь в третьей	343
10^2	десять в квадрате	100

В таблице показано, как читается запись степени и какое значение она имеет.

Основание указывает на число, а показатель — на число одинаковых множителей. Чем больше показатель, тем быстрее растёт значение степени.

Определение степени с натуральным показателем и примеры из курса алгебры 7 класса.

Как быстро растут степени одного и того же числа

Каждый следующий показатель увеличивает число одинаковых множителей, поэтому результат быстро становится больше.

При росте показателя на 1 значение удваивается. Степени растут значительно быстрее обычного прибавления по 2.

Расчёт значений $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ по определению степени.

Степени числа 1 и числа 0

1

Число 1

Любая степень числа 1 равна 1, потому что умножение единицы само на себя не изменяет результат. Сколько бы раз ни повторяли множитель 1, ответ останется тем же.

2

Число 0

В первой степени число 0 равно 0: $0^1 = 0$. В теме натуральных показателей рассматривают только положительные целые показатели, поэтому здесь важна именно такая запись.

Квадрат и куб числа

Вторая степень

Вторая степень называется квадратом: a^2 . Например, $5^2 = 25$. Такое название часто встречается в геометрии, когда нужно найти площадь фигуры.

Третья степень

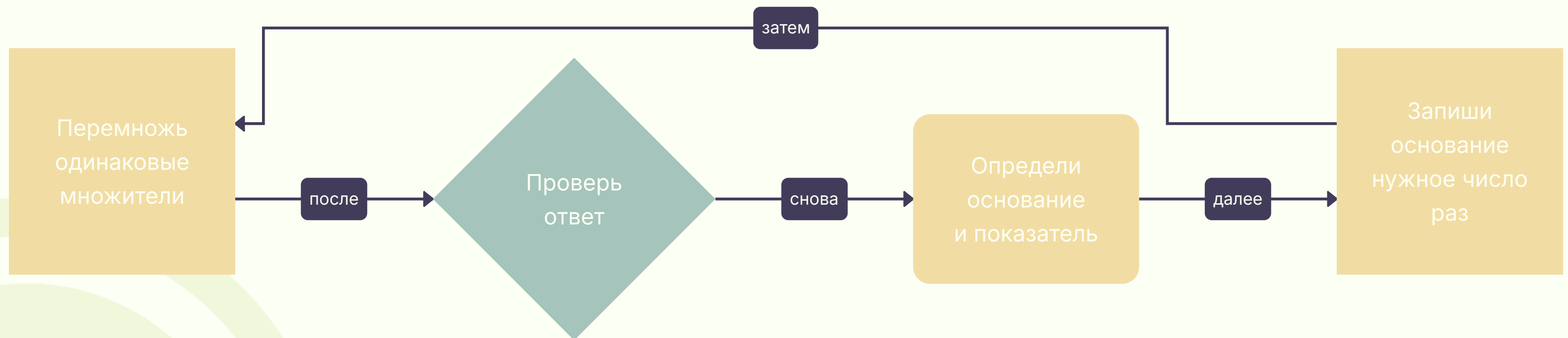
Третья степень называется кубом: a^3 . Например, $4^3 = 64$. Эта запись помогает находить объём пространственных фигур и понимать трёхмерные модели.

Связь с геометрией

Слова «квадрат» и «куб» пришли из геометрии, потому что они связаны с площадью и объёмом. Так степень становится не только правилом, но и полезной моделью.

Как вычислить степень

Пошаговая схема вычисления значения степени по определению.



Порядок действий в выражениях со степенями

1 Сначала скобки

Если в выражении есть скобки, их вычисляют первыми. Это помогает получить правильный промежуточный результат и не смешивать разные действия между собой.

2 Потом степени

После скобок находят значения степеней. Запись 2^2 означает повторное умножение, а не обычное умножение 2×2 по другому правилу.

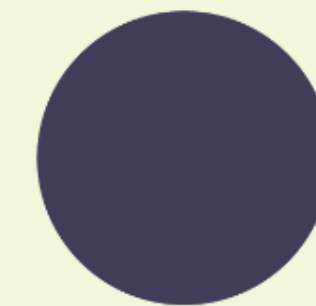
3 Затем умножение и деление

Когда степени уже вычислены, выполняют умножение и деление слева направо. Такой порядок нужен, чтобы выражение читалось и считалось одинаково всеми.

4 В конце сложение и вычитание

Только после этого переходят к сложению и вычитанию. В примере $3 + 2^2 \times 2$ сначала получают 4, затем 8, а потом итог 11.

Как не перепутать степень и умножение



Смысл верхней цифры

В записи степени маленькая цифра справа сверху показывает, сколько раз число умножают само на себя. Поэтому 2^3 читается как повторное умножение двойки, а не как произведение двух и трёх.

Разные записи — разные действия

Запись 2^3 и запись 2×3 выглядят похоже, но означают не одно и то же. В первом случае получается 8, а во втором — 6, поэтому важно внимательно смотреть на положение числа.



Степень и обычное умножение: сравнение значений

Одинаковый результат для $2 \times 2 \times 2$ и 2^3 показывает, что степень — это удобная запись повторяющегося произведения.

Если увеличить показатель на 1, значение заметно возрастает; поэтому степень помогает быстро увидеть рост числа.

Учебный пример по теме «Степень с натуральным показателем»

Первые степени чисел 2, 3 и 5

n=1	n=2	n=3	n=4
2	4	8	16
3	9	27	81
5	25	125	625

Таблица показывает, как меняются значения при показателях 1, 2, 3 и 4 для трёх разных оснований.

Даже при небольшом росте показателя значения быстро увеличиваются, особенно у больших оснований.

Учебный пример по теме «Степень с натуральным показателем»

36 см²

**получается площадь
квадрата со стороной
6 см.**

Показатель 2 в формуле $S = a^2$ означает, что длина стороны берётся дважды. Поэтому квадрат со стороной 6 см имеет площадь 36 см².

Как третья степень показывает объём



Куб из маленьких кубиков

Представьте большой куб, собранный из маленьких одинаковых кубиков. Если по ребру помещается 4 кубика, то получается 4 слоя по 4 кубика в каждом, а затем ещё 4 таких ряда. Именно так возникает запись 4^3 .



Три измерения в одной записи

Третья степень нужна, когда объект имеет длину, ширину и высоту. Ребро куба умножается само на себя три раза, поэтому формула объёма выглядит как a^3 и удобно описывает пространственные фигуры.

Степени числа 10 в записи больших чисел

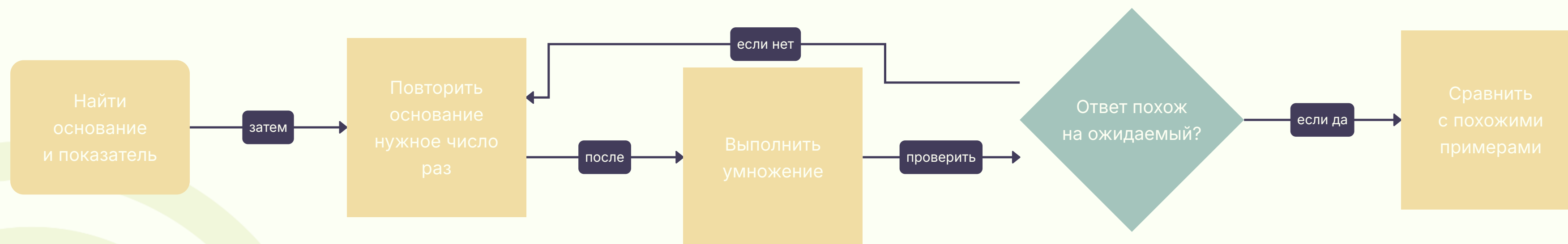
Степени десяти помогают быстро читать числа и сразу понимать их порядок величины без длинного подсчёта.

Каждая следующая степень добавляет ещё один ноль, поэтому запись становится короче и нагляднее.

Учебный пример по теме «Степени числа 10»

Проверка вычисления степени

Последовательность самопроверки при работе со степенями с натуральным показателем.



Примеры вычислений степеней



Четвёртая степень

2^4 означает, что двойку нужно умножить саму на себя четыре раза: $2 \times 2 \times 2 \times 2$. Получается 16, потому что каждый следующий множитель увеличивает результат вдвое.



Пятая степень

3^5 читается как пять троек, умноженных друг на друга. Последовательное вычисление даёт 243, и это хорошо показывает, как быстро растут степени даже у небольших чисел.



Вторая степень

6^2 — это не «6 умножить на 2», а 6×6 . Итог равен 36, поэтому вторая степень часто помогает находить площади квадратов и других равносторонних фигур.

Сравнение похожих записей

Запись	Действие	Результат
2×3	умножение	6
2^3	степень	8
3^2	степень	9
$2+3$	сложение	5

Учебный пример по теме «Степень с натуральным показателем»

Сравнение помогает увидеть, что одинаковый внешний вид записи ещё не означает одинаковое действие.

Степень задаёт повторное умножение одного числа, поэтому её нельзя путать ни с умножением разных чисел, ни со сложением.



Что важно запомнить о степени

Степень с натуральным показателем — это удобная запись повторного умножения. Нужно различать основание и показатель, знать названия квадрат и куб, а затем уверенно применять это в вычислениях и формулах.