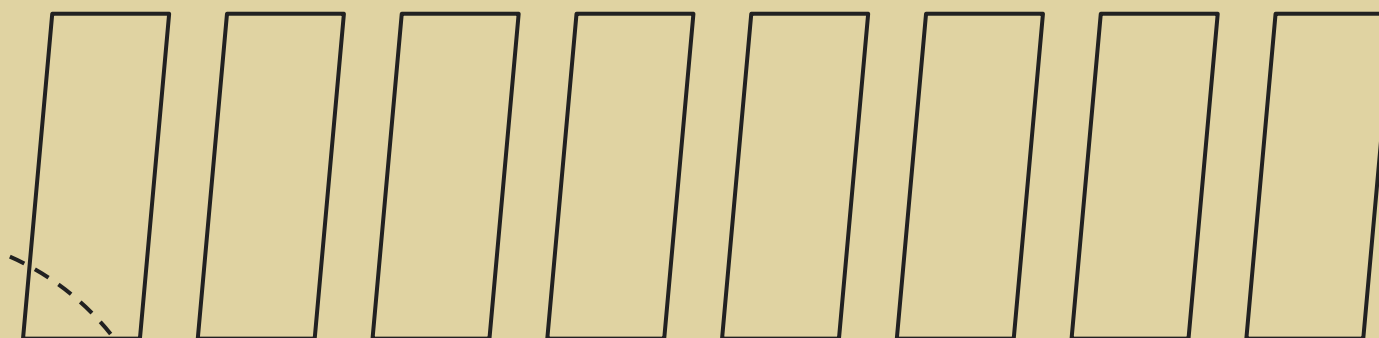


Множество и элемент множества

Учимся точно записывать объекты
и сравнивать их по общим признакам.



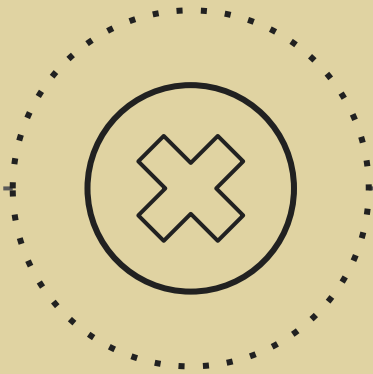
Почему множества важны в алгебре



Понятие множества стало частью математического языка благодаря работам Георга Кантора. В 7 классе оно помогает ясно записывать условия, сравнивать объекты и уверенно переходить к более сложным рассуждениям.

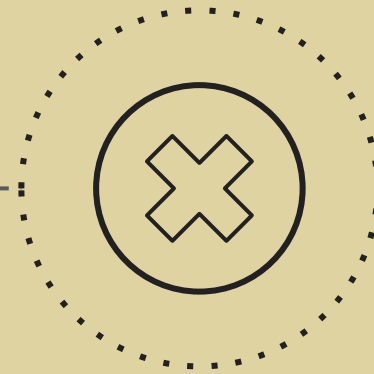


Что такое множество



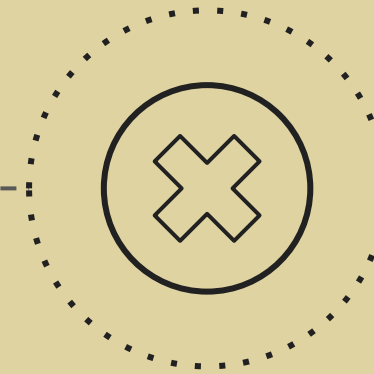
Единое целое

Множество — это совокупность объектов, которую рассматривают как один набор. Важно не количество, а общий признак, объединяющий все элементы внутри этого набора.



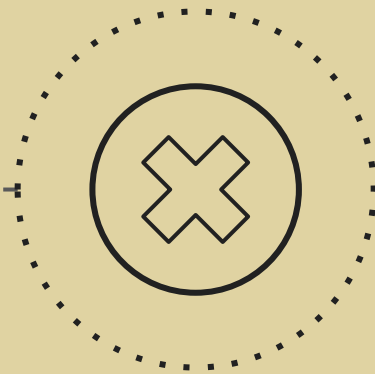
Элементы множества

Каждый отдельный объект, входящий в множество, называется его элементом. Элементом может быть число, буква, фигура, предмет или даже результат измерения.



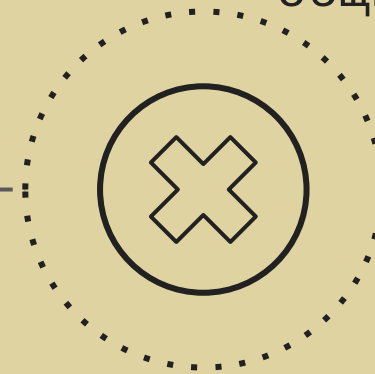
Разные виды объектов

Множества удобно составлять из объектов одного типа: чисел, геометрических фигур или букв. Но в задачах могут встречаться и бытовые примеры, если их объединяет общий признак.



Общий признак

Главное при работе с множеством — понять, что именно объединяет все элементы. Это может быть чётность, форма, цвет, принадлежность к одной группе или другое свойство.



Зачем это нужно

Понимание множества помогает точно записывать ответы, сравнивать наборы объектов и избегать лишних слов. Поэтому это одно из первых важных понятий в алгебре 7 класса.

Элемент множества и знаки принадлежности

Входит в множество

Если объект входит в состав множества, он считается его элементом. Для такой записи используют знак $\in$, который показывает принадлежность объекта данному множеству.

Не входит в множество

Если объект не соответствует признаку множества, пишут знак $\notin$. Он показывает, что объект не является элементом этого множества и не относится к нему.

Примеры записей

Записи $5 \in \{1, 3, 5, 7\}$ и $2 \notin \{1, 3, 5, 7\}$ показывают, как проверяют конкретные числа. Аналогично квадрат $\in$ множеству четырёхугольников.

Наглядная проверка

Круг не является четырёхугольником, значит $\text{круг} \notin \text{множеству четырёхугольников}$. Такие записи помогают быстро и без лишних рассуждений определить, подходит ли объект по условию.



Способы задания множества

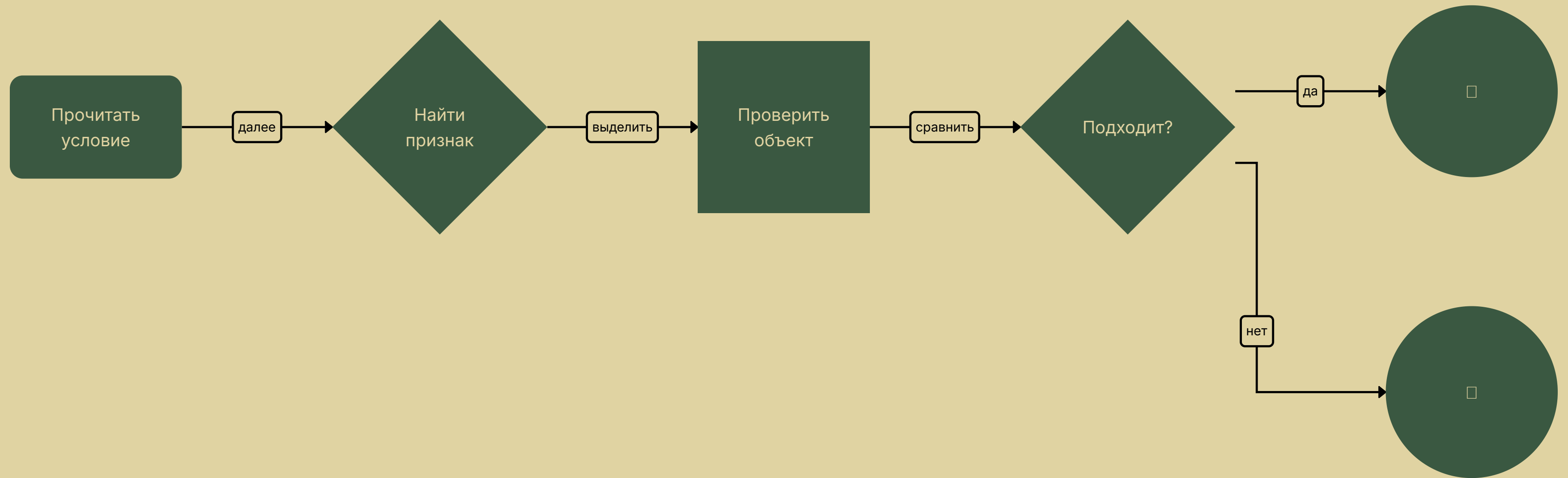
Один и тот же набор объектов можно записать по-разному: списком, через свойство или с помощью переменной.

Выбор способа зависит от удобства: короткие множества проще перечислить, а большие — задать через общее свойство.

Способ	Пример	Смысл
Перечисление	{2, 4, 6, 8}	Список элементов
Свойство	чётные числа < 10	Общий признак
Через букву	{x x < 5}	Запись через переменную

Проверка принадлежности элемента

✘ Алгоритм помогает быстро определить, входит ли объект в заданное множество.



Равные множества

01

Одинаковые элементы

Два множества считаются равными, если в них входят одни и те же элементы. При этом неважно, как именно они записаны или в каком порядке перечислены.

02

Проверка в обе стороны

Чтобы убедиться, что множества равны, нужно проверить: каждый элемент первого множества есть во втором, и каждый элемент второго есть в первом.

03

Порядок не влияет

Запись $\{1, 2, 3\}$ равна записи $\{3, 1, 2\}$. Множество не читают как последовательность, поэтому порядок элементов не меняет результат сравнения.

04

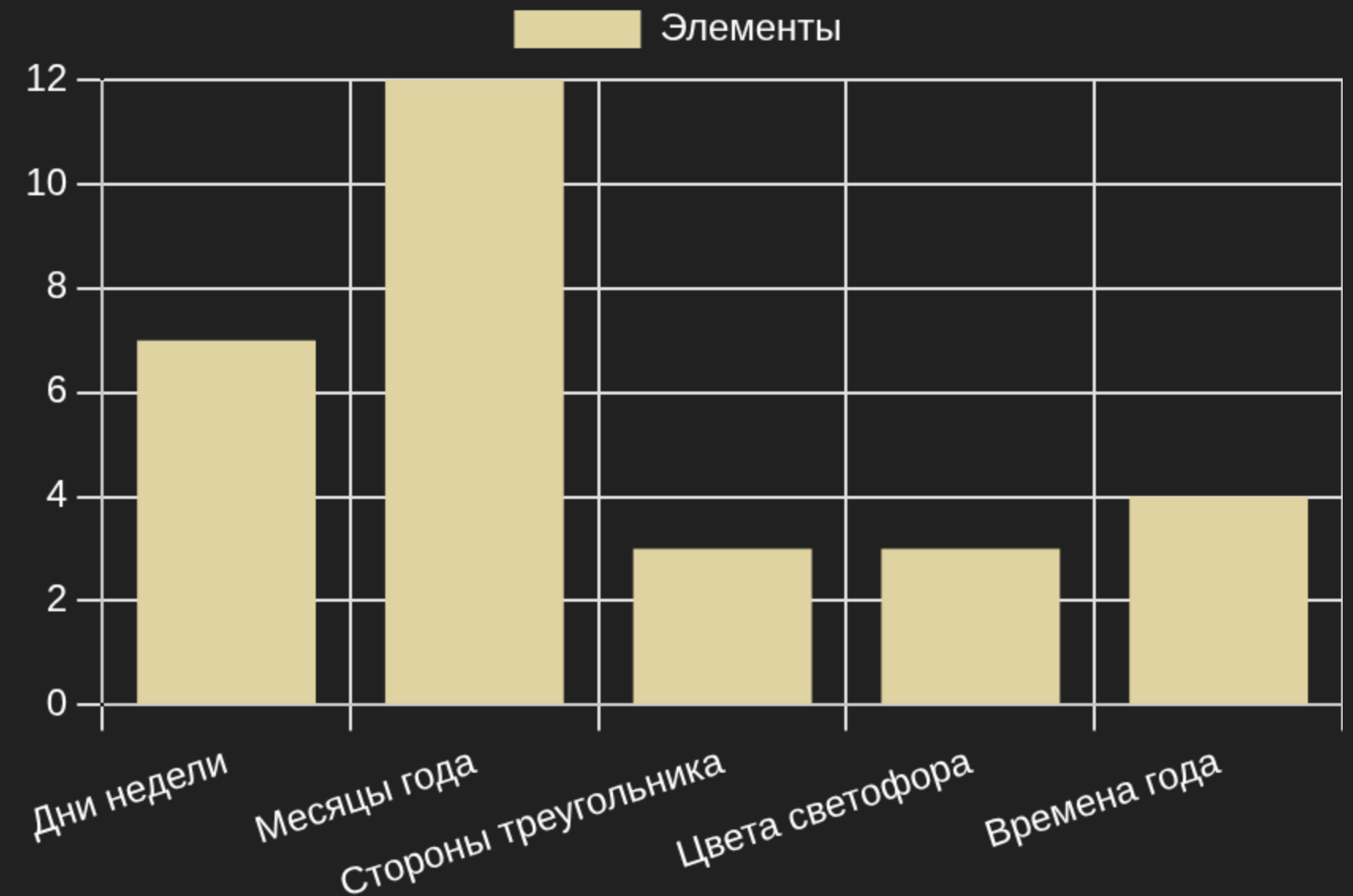
Примеры равенства

Множества $\{a, o, y\}$ и $\{y, a, o\}$ равны, потому что содержат те же самые элементы. Различие только в записи, а не в составе.

Сколько элементов в разных множествах

✕
Число элементов называют мощностью множества. В учебных примерах она помогает быстро сравнивать наборы без полного перечисления.

✕
У разных множеств может быть одинаковая мощность, а у похожих по смыслу — разная. Это удобно для сравнения и классификации.



Учебные примеры по теме «Множество. Элемент множества»

Пустое множество



Нет элементов

Пустое множество не содержит ни одного объекта, но всё равно считается множеством. Его обозначают символом $\square$ и используют, когда подходящих элементов не найдено.



Примеры из математики

Множество натуральных чисел, меньших 1, пусто. Так же пустым будет множество чётных чисел, меньших 0, если рассматривать школьное определение натуральных чисел.



Пример из жизни

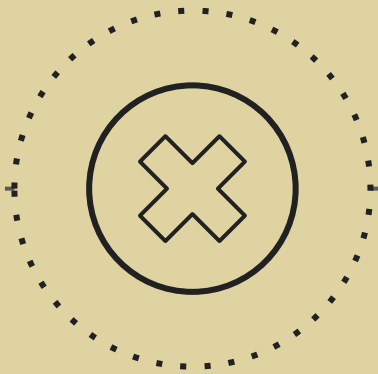
Если в классе никого нет, множество учеников этого класса пустое. Такой пример помогает увидеть, что пустое множество встречается не только в математике, но и в реальных ситуациях.



Зачем оно нужно

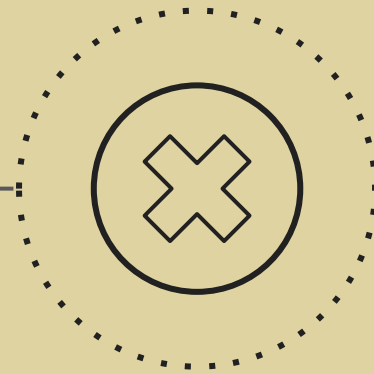
Пустое множество позволяет записывать ответы точно и без ошибок. Если ни один объект не подходит под условие, лучше обозначить результат символом $\square$, чем оставлять запись неопределённой.

Подмножество: часть большего множества



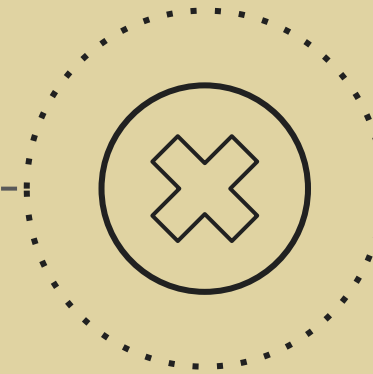
Смысл понятия

Если каждый элемент одного множества входит в другое, первое множество называют подмножеством второго. Это показывает связь «часть — целое» между наборами объектов.



Запись и пример

Для записи используют знак $\sqsubset$. Например, $\{2, 4\} \sqsubset \{2, 4, 6, 8\}$. Множество гласных букв тоже является подмножеством русского алфавита.



Наглядное изображение

Подмножества удобно показывать кругами Эйлера: меньший круг находится внутри большего. Такая схема помогает быстро увидеть, что все элементы маленького множества входят в большое.



Множества в школьной жизни

- ✕ Примеры из учебы и повседневной жизни помогают увидеть, что множество — это удобный способ объединять похожие объекты.
- ✕ Множества помогают описывать разные группы объектов одинаково точно, независимо от того, это люди, вещи или фигуры.

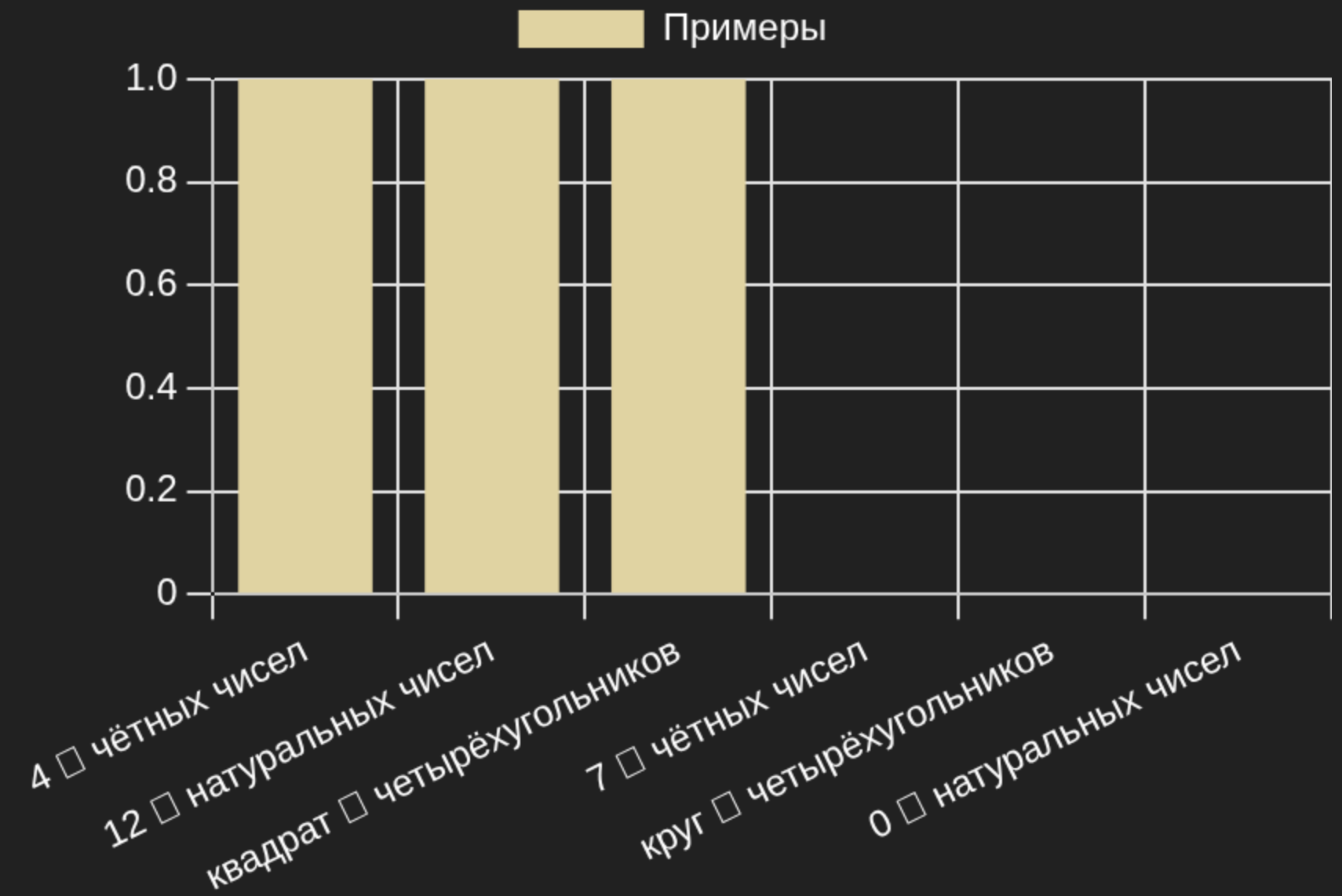
Объект	Множество	Примеры элементов
Класс	ученики класса	Иванов, Петров
Пенал	школьные принадлежности	ручка, ластик
Библиотека	книги по жанрам	сказки, рассказы
Тетрадь	геометрические фигуры	квадрат, треугольник

Примеры по теме «Множество. Элемент множества» для 7 класса.

Принадлежит или не принадлежит

Зелёные примеры показывают правильные связи объекта с множеством, а красные — неверные записи, которых следует избегать.

Смысл знаков $\in$ и $\notin$ зависит от свойства множества: один и тот же объект может входить в одно множество и не входить в другое.



Учебные примеры по теме «принадлежность элемента множеству», 7 класс.

Как задают множества на уроках алгебры

01

Перечисление элементов

Этот способ подходит для небольших наборов, когда можно назвать каждый элемент по порядку. Например, множество $\{1, 3, 5, 7\}$ легко записать без дополнительных пояснений.

02

Описание свойства

Когда элементов много или их нельзя удобно перечислить, используют общий признак. Так записывают, например, все чётные натуральные числа или все натуральные числа, меньшие 10.

03

Запись через переменную

Иногда множество задают с помощью буквы и условия для неё: $\{x \mid x \text{ — натуральное число и } x < 5\}$. Такая запись удобна в алгебре и кратко передаёт смысл.

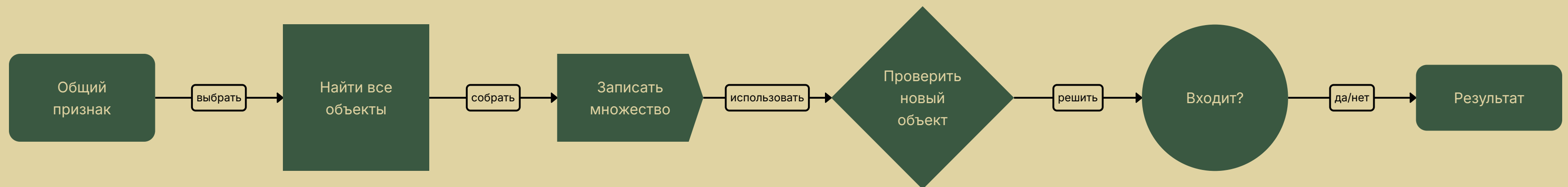
04

Выбор удобного способа

Способ задания зависит от задачи: важно, чтобы запись была понятной и точной. Один и тот же набор объектов можно описать разными способами, если они приводят к одному результату.

От признака к множеству

✘ Построение множества по общему свойству и проверка новых объектов на принадлежность.





Множества чисел, букв и фигур



Числа

Множеством могут быть натуральные, чётные или другие числа, если их объединяет общий признак. В алгебре такие множества встречаются особенно часто, потому что с ними удобно сравнивать и считать.



Буквы

Элементами множества могут быть буквы, например гласные буквы русского алфавита. В этом случае важен не внешний вид буквы, а то, что она подходит под выбранное правило.



Фигуры

В множество можно включить геометрические фигуры: треугольники, четырёхугольники, круги. Один и тот же объект иногда подходит сразу к нескольким множествам по разным признакам.



Предметы

Множества удобно составлять и из предметов: учебных принадлежностей, книг, игрушек. Тогда каждый элемент — это отдельный предмет, который соответствует общему условию.



Измерения

Элементами множества могут быть и результаты измерений, если они объединены общим свойством. Такой подход помогает аккуратно записывать данные и сравнивать их между собой.

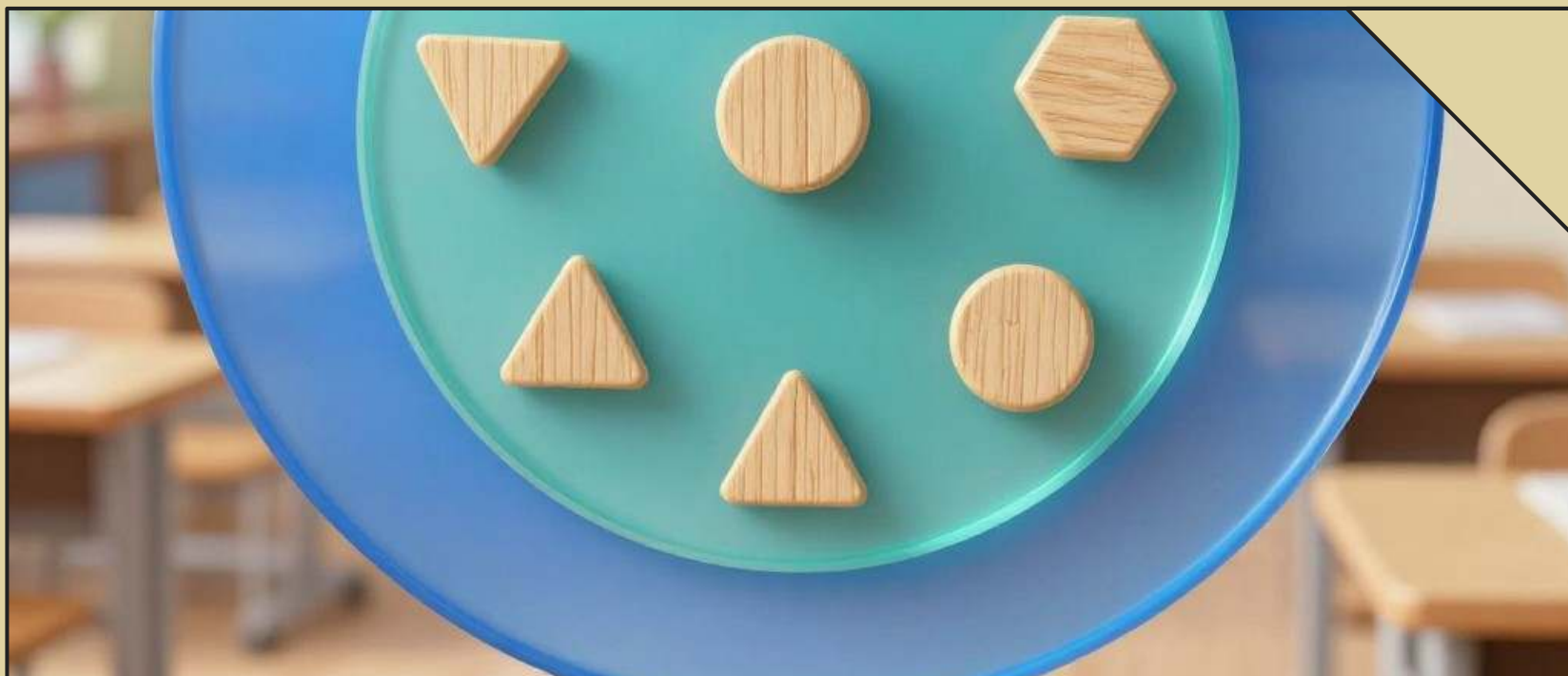
Обозначения, которые используются в теме

Эти символы помогают кратко и точно записывать отношения между объектами и множествами.

Знаки позволяют записывать рассуждения без лишних слов и быстро проверять, верно ли составлено множество или утверждение о нём.

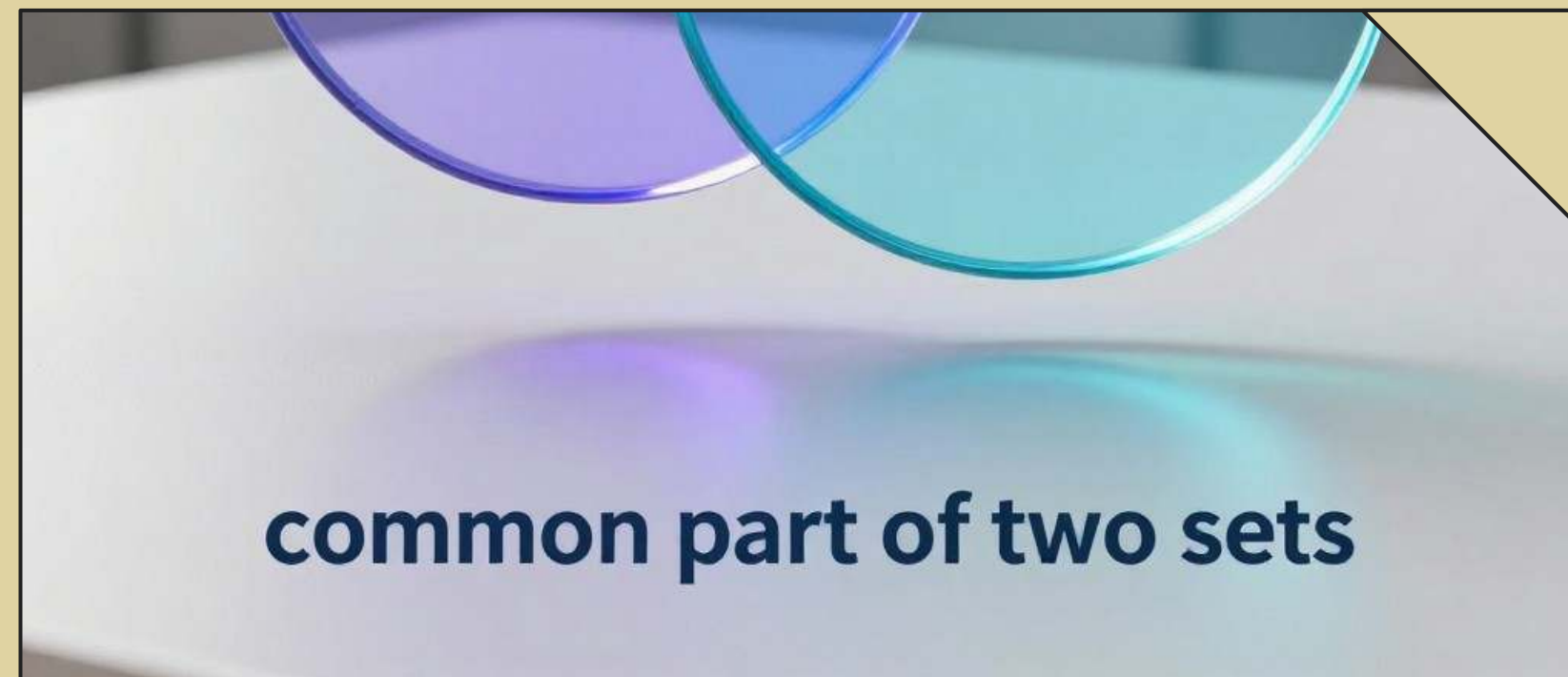
Знак	Значение	Пример
$\in$	принадлежит	$5 \in A$
$\notin$	не принадлежит	$7 \notin A$
$\emptyset$	пустое множество	$A = \emptyset$
$\subset$	подмножество	$B \subset A$

Круги Эйлера как изображение множеств



Одно множество внутри другого

Круги Эйлера удобно показывают ситуацию, когда одно множество целиком входит в другое. Тогда меньший круг располагают внутри большего, а каждый круг обозначает отдельный набор элементов. Такое изображение наглядно подчёркивает отношение подмножества и помогает не путать его с равенством.



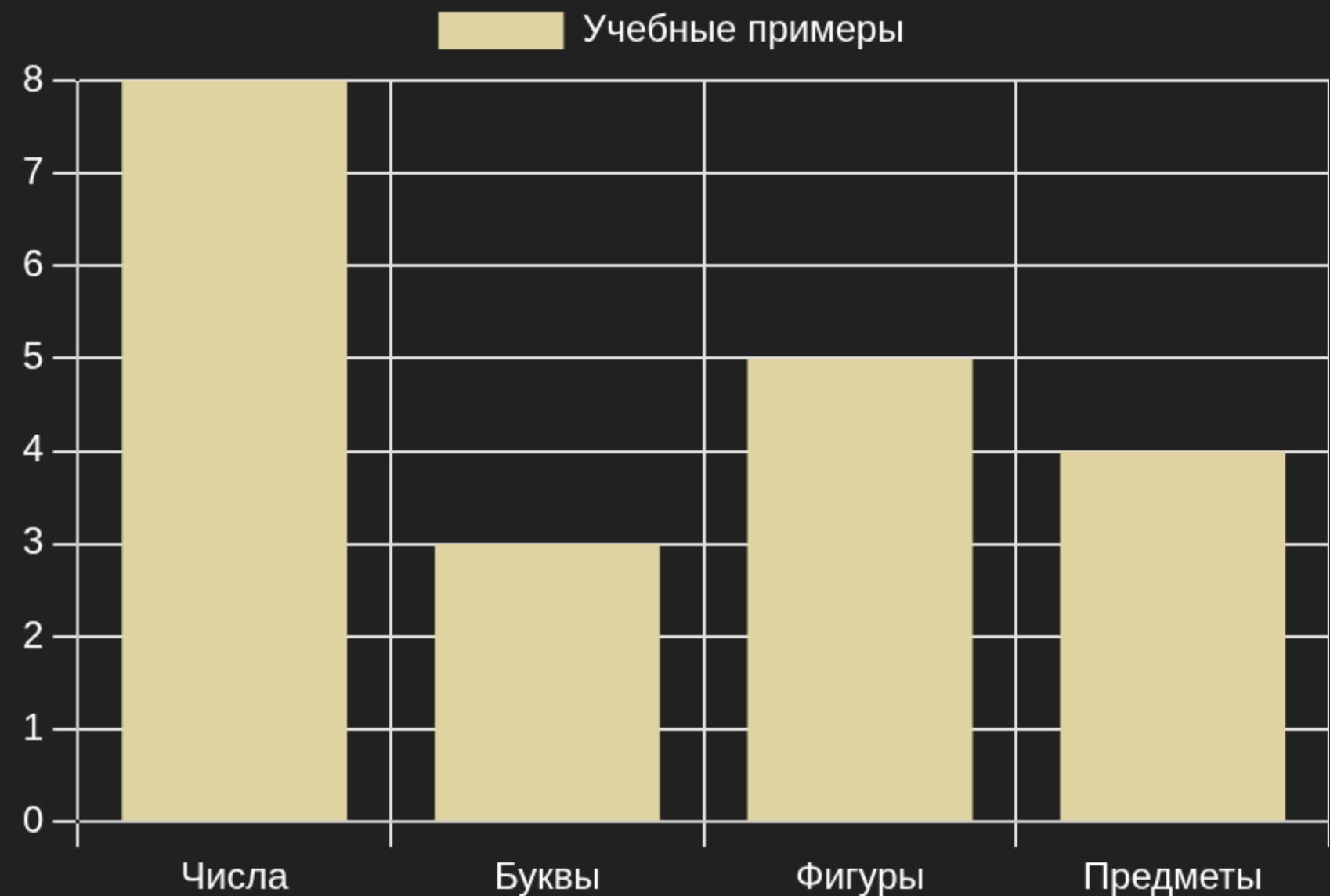
Общая часть кругов

Если у двух множеств есть одинаковые элементы, их круги пересекаются. В месте пересечения показывают общую часть, а отдельные области помогают увидеть, какие элементы принадлежат только одному множеству. Это делает сравнение множеств более понятным и аккуратным.

Какие элементы чаще встречаются в примерах

✕ В заданиях по алгебре чаще всего встречаются числовые множества, потому что они легче всего подходят для подсчёта, сравнения и записи условий.

✕ Диаграмма показывает, что школьные примеры охватывают разные типы объектов, но числа остаются основным материалом для работы с множествами.



Обобщение учебных примеров по теме «Множество. Элемент множества».

Типичные ошибки при работе с множествами

Элемент и подмножество

Часто путают отдельный объект и часть множества. Элемент записывают знаком $\square$, а подмножество — знаком $\sqsubset$, поэтому важно сначала понять, что именно сравнивается.

Неверный знак

Иногда знак принадлежности ставят по привычке, не проверяя смысл. Если объект не подходит по признаку, нужно использовать $\square$, иначе запись становится неверной.

Порядок элементов

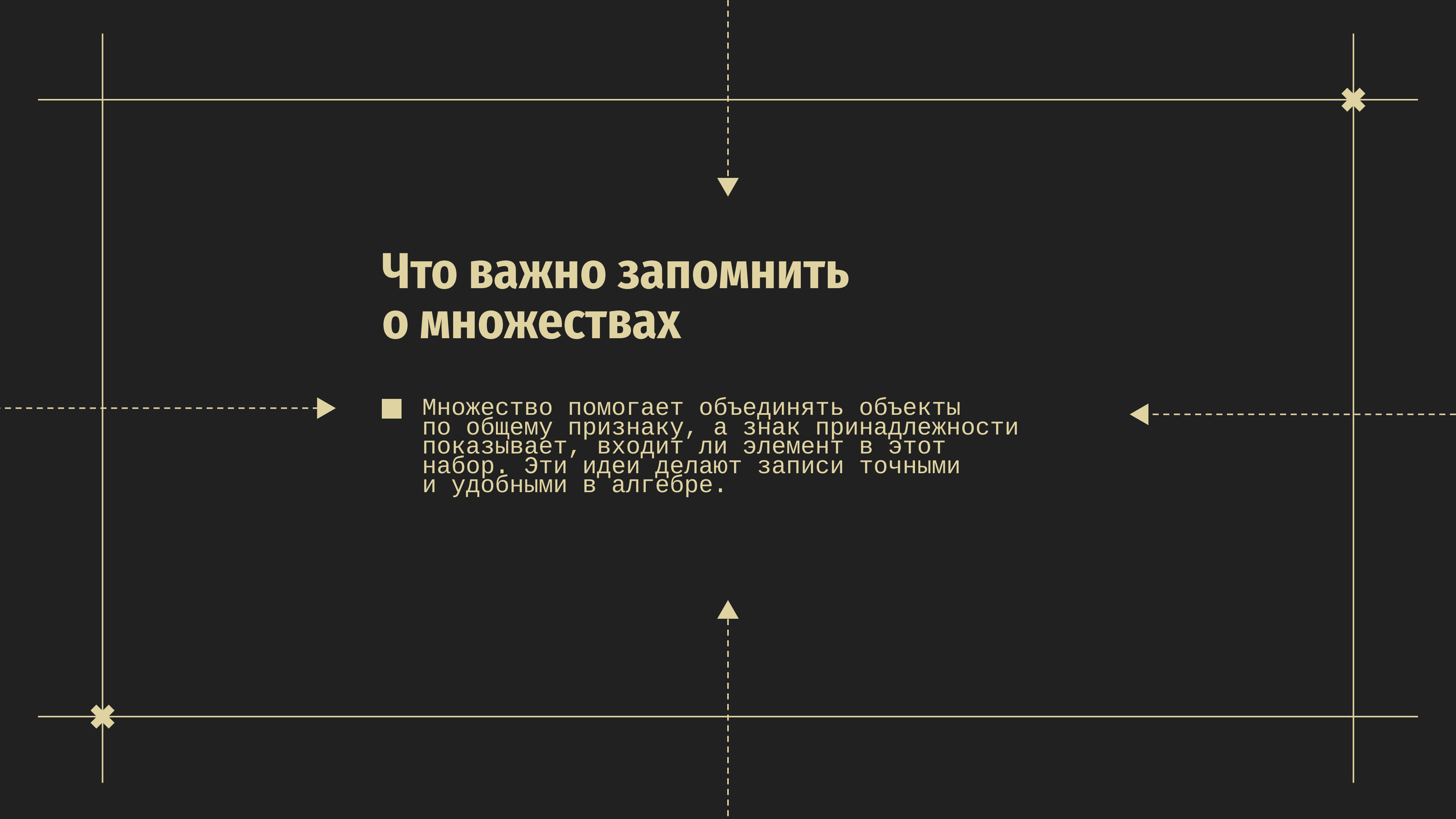
В равных множествах порядок записи не важен. Поэтому $\{1, 2\}$ и $\{2, 1\}$ — это одно и то же множество, если набор элементов совпадает полностью.

Забытое пустое множество

Если подходящих объектов нет, результатом может быть $\square$. Это тоже полноценное множество, и его нельзя игнорировать при решении задач.

Слишком широкий признак

Признак должен подходить каждому элементу множества. Если хотя бы один объект не соответствует правилу, множество записано неверно или требует уточнения.



Что важно запомнить о множествах

- Множество помогает объединять объекты по общему признаку, а знак принадлежности показывает, входит ли элемент в этот набор. Эти идеи делают записи точными и удобными в алгебре.