

Понятие множества

Что такое множество и его элементы, как их записывают, что значат знаки $\in$ и $\notin$, пустое множество и подмножество.

1 Что такое множество

Множество — это группа предметов, объединённых каким-то общим признаком. Каждый предмет в этой группе называется элементом множества.

Множество и элемент

Множество — это совокупность каких-либо объектов. Объекты внутри него называют элементами. Множества обозначают большими буквами: $A, B, C, \dots$, а элементы перечисляют в фигурных скобках. Например: $A = \{2, 4, 6, 8\}$ — множество чётных чисел от 2 до 8.

2 Два способа задать множество

Перечислением или свойством

Способ 1 — перечислить все элементы: $B = \{1, 3, 5, 7\}$. Способ 2 — описать общее свойство: «все нечётные числа от 1 до 7». Оба способа описывают одно и то же множество.

Примеры множеств

Множество	Запись перечислением
Гласные буквы русского алфавита	А, Е, Ё, И, О, У, Ы, Э, Ю, Я
Чётные числа от 2 до 10	{2, 4, 6, 8, 10}
Ученики класса с оценкой «5»	перечислить имена

4 Пустое множество и подмножество

Пустое множество

Пустое множество — это множество, в котором нет ни одного элемента. Его обозначают $\emptyset$ или просто $\{\}$. Например, «множество учеников 6 класса старше 50 лет» — пустое.

Подмножество

Если все элементы одного множества входят в другое — первое называют подмножеством второго. Например, множество мальчиков класса — подмножество множества всех учеников класса: каждый мальчик — ученик, но не каждый ученик — мальчик.

5 Разбор

Работаем с множеством $C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

Принадлежат ли этому множеству числа 3, 4 и 9?

1 Смотрим на 3: оно есть в списке $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ — значит, $3 \in C$.

2 Смотрим на 4: его в списке нет — значит, $4 \notin C$.

3 Смотрим на 9: есть в списке — значит, $9 \in C$.

ответ $3 \in C, 4 \notin C, 9 \in C$

Упражнения с ответами

1

Каждый предмет, входящий в множество, называется ...

Ответ: элемент

✓ Каждый предмет (объект) внутри множества называется элементом этого множества.

2 Количество элементов

Множество $A = \{1, 3, 5, 7\}$. Сколько элементов в множестве A ?

Ответ: 4

✓ В $A = \{1, 3, 5, 7\}$ четыре элемента.

3 Принадлежность элемента

$B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$. Верно ли, что $5 \in B$?

✗ Да, 5 принадлежит B

✓ Нет, 5 не принадлежит B

✓ В множестве B только чётные числа: $\{2, 4, 6, 8, 10\}$. Число 5 нечётное и в список не входит: $5 \notin B$.

4 Знак принадлежности

$C = \{a, б, в, г\}$ — множество первых четырёх букв русского алфавита.

Какая запись верна?

✓ $в \in C$

✗ $д \in C$

✗ $а \notin C$

✓ «в» — третья буква алфавита, она есть в $C \rightarrow в \in C$. «д» — пятая буква, в C её нет $\rightarrow д \notin C$. «а» — первая буква, она в C есть $\rightarrow а \in C$ (не $\notin$).

5 Пустое множество

Множество, в котором нет ни одного элемента, называют ...

Ответ: пустое

✓ Множество без элементов — пустое множество, обозначается $\emptyset$.

6 Подмножество

$D = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ — множество чётных чисел от 1 до 10. $E = \{4, 8\}$.

Является ли E подмножеством D ?

✓ Да, E — подмножество D

✗ Нет, E — не подмножество D

✓ В $E = \{4, 8\}$ два элемента: 4 и 8. Оба есть в $D = \{2, 4, 6, 8, 10\}$. Значит, E — подмножество D .

7 Описание через свойство

Какое из описаний задаёт то же множество, что и $F = \{3, 6, 9, 12\}$?

✗ Все числа, которые делятся на 2, от 2 до 12

✓ Все числа, которые делятся на 3, от 1 до 12

✗ Все нечётные числа от 1 до 12

✓ 3, 6, 9, 12 — это числа, кратные 3, в диапазоне от 1 до 12. Делящиеся на 2 от 2 до 12: $\{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ — не то. Нечётные от 1 до 12: $\{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$ — не то.