



АДЫГЕЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ADYGHE STATE UNIVERSITY

# Математика для всех

## Семинар 1

## Основные понятия

Артисевич Анжела Евгеньевна

Институт точных наук и цифровых технологий  
Кафедра алгебры и геометрии

# Знакомство

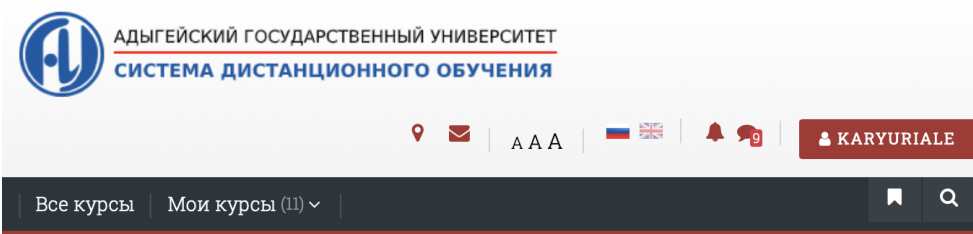
## Лекции

## Семинары

Математика как образ мысли	Теория множеств
Доказательства и парадоксы	Логика
Счётная комбинаторика	Теория чисел
Теория вероятностей	Счётная комбинаторика
Основы статистики	Теория вероятностей
Теория графов	Стат. обработка данных
Прикладная математика	Применение теории графов
Математические методы	Защита проектов

## Лекции

Дистанционно на de24.adygnet.ru



### 1. Введение

Лекция 1

ОТМЕТИТЬ КАК ВЫПОЛНЕННЫЙ

Конспект

ОТМЕТИТЬ КАК ВЫПОЛНЕННЫЙ

Тест 1

Открыто с: Воскресенье, 11 февраля 2024, 07:26

Закрывается: Воскресенье, 18 февраля 2024, 21:00

Сделать попытки: 1    Получить оценку    Получить проходную оценку

Семинар 1. Основные понятия

Дать ответ на задание

Как мы воспринимаем математику

Завершить задание

## Название курса

Математика.Ядро

## Семинары

Очно на занятиях

Записаться по кодовому слову

Биология	Bio2025#
Русский язык как иностранный	RL4F2025#
Родной язык и литература	NL2025#
ПСП	SocWork25#
ПО	Psy4Edu25#
НО	Edu4Young25#
ПП НО	Psy4Young25#
Литературное творчество	Lituratione25#
История и общество	HistSoc25#
Туризм	Tourism25#

**Зачем математика?**



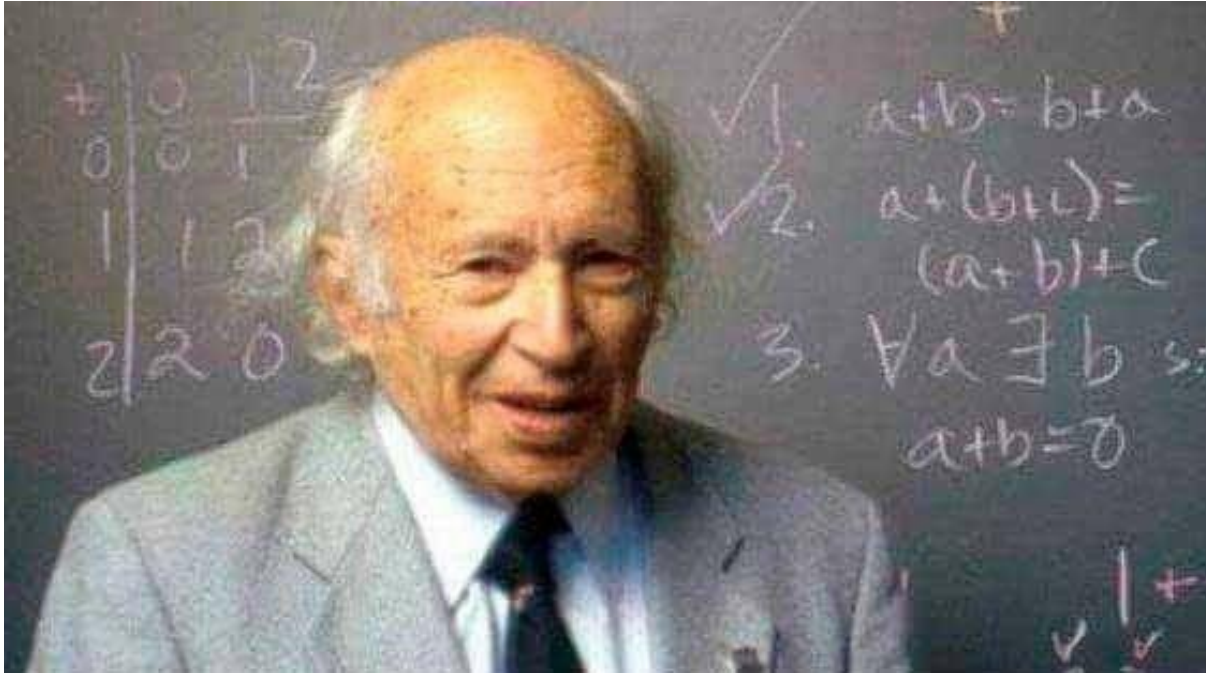
**«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит»**

**М. В. Ломоносов**



**«Математика – это, безусловно, наука будущего, инструмент для развития новых технологий и самых передовых отраслей.»**

**В.В. Путин**



**«Люди думают, что не понимают математику, но все зависит от того, как объяснять. Если вы спросите пьяницу, какое число больше —  $2/3$  или  $3/5$ , он вам не сможет сказать. Но если вы переформулируете вопрос: что лучше, две бутылки водки на троих или три бутылки водки на пятерых, то он сразу же найдется: конечно, две бутылки на троих»**

И.М.Гельфанд

# Основные понятия



## 1. Основные математические понятия.

1. в арифметике
2. в алгебре
3. в геометрии
4. в стереометрии
5. в математическом анализе

## 2. Как мы воспринимаем математику?

1. мотивация
2. восприятие
3. мышление
4. стресс

## 3. Почему математика важна для Вашего направления?

## **Арифметика: числа и операции:**

1. Натуральные числа ( $\mathbb{N}$ ):
2. Целые числа ( $\mathbb{Z}$ ):
3. Рациональные числа ( $\mathbb{Q}$ ):
4. Действительные числа ( $\mathbb{R}$ ):

## Алгебра:

1. Формулы сокращённого умножения
2. Многочлен, его степень и корни.
3. Уравнения и неравенства:
4. Системы линейных уравнений:

### Геометрия:

1. Фигуры: окружность, треугольник, прямоугольник, квадрат, параллелограмм, круг и т.д.
2. Аксиомы: планиметрии, стереометрии
3. Теоремы: теорема Пифагора, признаки равенства треугольников, теорема косинусов.
4. Окружности: вписанные углы, признак вписанного четырёхугольника

## Тригонометрия:

1. Основные функции: Синус, косинус, тангенс, котангенс.
2. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арккотангенс
3. Тригонометрические тождества: основные тригонометрические тождества, формулы сложения углов.
4. Решение простейших тригонометрических уравнений

## **Математический анализ:**

1. Пределы и непрерывность: Понятия предела функции и непрерывности.
2. Производные и интегралы: Основные понятия дифференцирования
3. Комплексный анализ

# Теория множеств

# Зачем нужны множества и при чём тут логика

**Набор любых данных** — это множество.

Поэтому если вы планируете работать с данными, то знания из этого модуля вам точно пригодятся.

Вы освоите все операции с множествами, а математическая логика научит переводить их на понятный любым устройствам язык!

Теория множеств и математическая логика встречаются:

- **в аналитике** — когда надо объединить или разделить несколько наборов данных, вычленив один из другого;
  - **в программировании** — когда операции над наборами данных надо перевести в формальные инструкции;
  - **в маркетинге** — когда предстоит охватить некоторое множество аудитории и выбрать подходящий для этого канал.
-



**Надо ли запоминать все символы, которые будут встречаться?** Желательно.

Знаки и символы из теории множеств напрямую не используются в аналитике, биологии, анализе текстов или работе психолога с данными, но они необходимы в теории вероятностей и других разделах математики.

**Как связаны логика и множества?** Очень тесно. Сначала это будет неочевидно, но не смущайтесь. Связь будет вырисовываться постепенно, а в самом последнем уроке мы раскроем все карты.

**Когда я пройду «Элементы логики», я смогу решать логические задачи на собеседовании?** Если речь о задачах вроде «Сколько теннисных шариков помещается в Boeing 747», то вряд ли. Математическая логика далека от подобных вопросов. Она скорее помогает в программировании и построении доказательств.

---

# Множества чисел

**Натуральные** числа ( $\mathbb{N}$ ) — это числа, которые используют для счёта предметов. Например, 2, 17, 35.

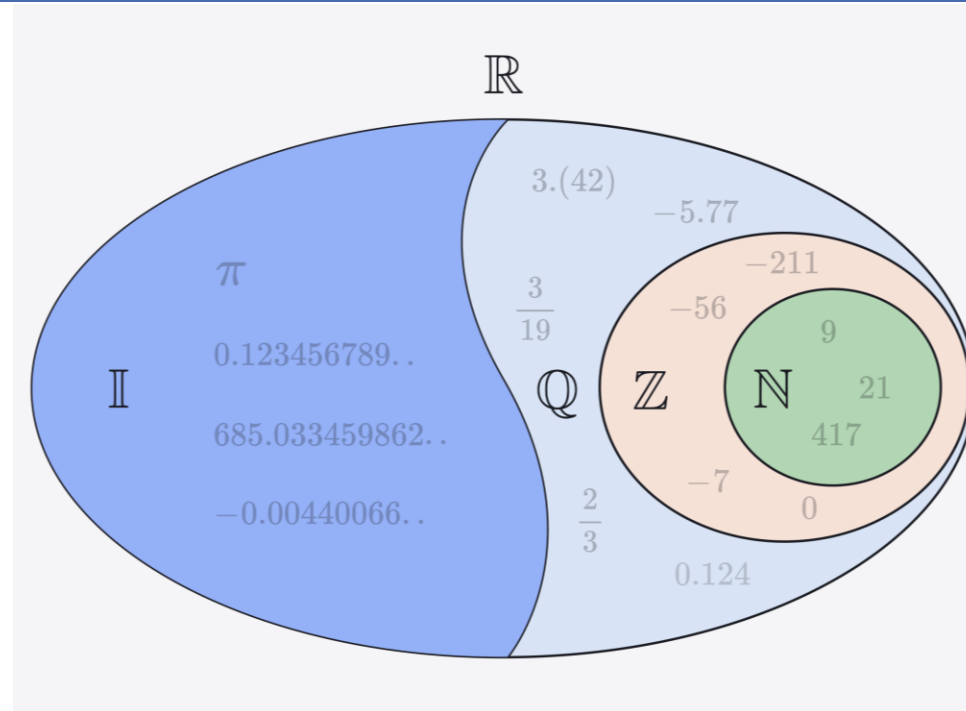
**Целые** числа ( $\mathbb{Z}$ ) — это натуральные числа, ноль и числа, противоположные натуральным. Например, 2, -17, -35.

**Рациональные** числа ( $\mathbb{Q}$ ) — это числа, которые можно записать в виде дроби  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  — целое число, а  $n$  — натуральное число. Например,  $\frac{8}{11}$ ,  $-\frac{4}{5}$ , 0.388,

$2.(57) = 2\frac{57}{99}$ . Целые и натуральные числа также можно записать в виде дроби:  
 $2 = \frac{2}{1}$ ,  $-17 = \frac{-17}{1}$ .

**Иррациональные** числа ( $\mathbb{I}$ ) — это числа, которые нельзя записать в виде обыкновенной дроби. Они могут быть представлены в виде бесконечных непериодических десятичных дробей. Например,  $\sqrt{7} \approx 2.6457\dots$ ,  $-9.58423568\dots$ ,  $\pi$ .

**Действительные** числа ( $\mathbb{R}$ ) — это рациональные и иррациональные числа вместе.



# Свойства натуральных чисел

У натуральных чисел есть делители и кратные.

**Делители** — это те числа, на которые делится данное число нацело (без остатка).

Например, делители числа 6 — это 1, 2, 3, 6.

**Кратные** — те числа, которые делятся на данное число без остатка. Кратными для 6 будут 6, 12, 18, 24 и так далее.

**Чётные** числа — это числа, которые делятся нацело на 2.

**Нечётные** числа — числа, которые не делятся нацело на 2.

Натуральные числа делят на простые и составные в зависимости от количества их делителей.

**Простое** число — это число, которое делится нацело только на 1 и на само себя.

Например, 2, 17, 31.

**Составное** число — это число, у которого есть другие делители, кроме 1 и его самого.

Само число 1 не относят ни к простым, ни к составным.

---

## Степень и обратные числа

**Возведение в степень** — это умножение числа на само себя несколько раз. Запись

$2^5$  — это два в пятой степени. Она означает, что мы перемножаем пять множителей, каждый из которых равен 2.

$$2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32.$$

**Взаимно обратными** называют числа, произведение которых равно 1. Например,

$$2 \cdot \frac{1}{2} = 1; \quad \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{5} = 1.$$

Чтобы получить число, обратное данному, нужно разделить единицу на исходное число.

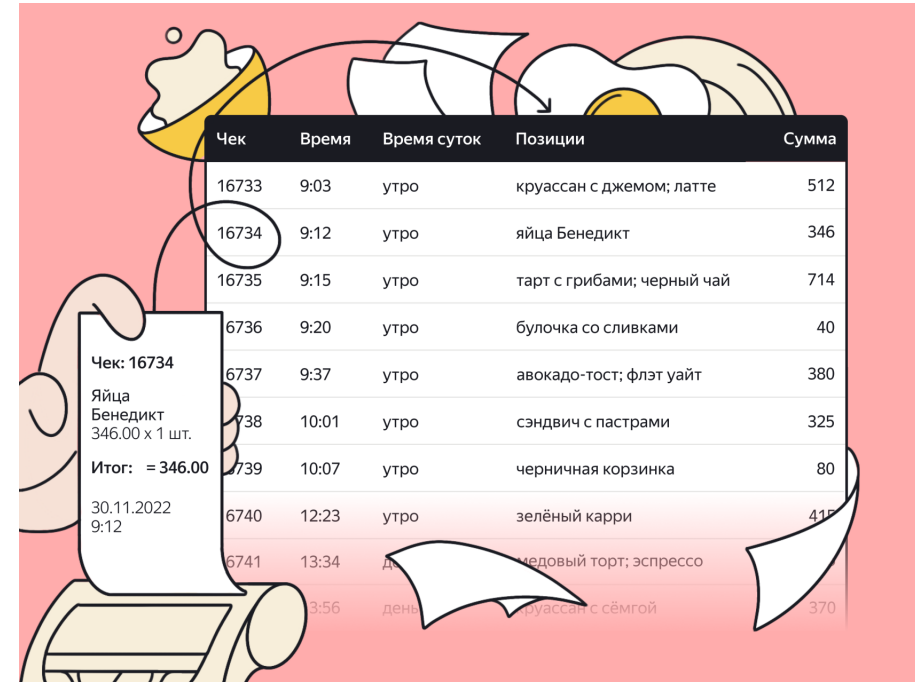
## Пример

Макс изучает анализ данных. Сегодня он получил задание обработать датасет, который содержит 15 000 строк информации. Такое с Максом впервые! Раньше он решал задачи с таблицами, где было до 80 строк. Но Макс догадывается, что даже 15 000 — далеко не предел. Как же работать с таким объёмом?

Первым делом надо отфильтровать данные, разнести по категориям. С этим помогут множества.

В сложном упражнении, которое попало Максу, надо проанализировать почасовую выручку кафе за 1 год и сравнить, в какое время суток обычно доход выше. Данные о выручке занесены в таблицу, одна строка — один чек из кафе. У каждого чека есть время оплаты, которое относится к утренним, дневным или вечерним часам. Таким образом все чеки можно разделить на утренние, дневные и вечерние.

Вся таблица — это множество чеков.



The illustration shows a hand holding a receipt for receipt number 16734, dated 30.11.2022 at 9:12. The receipt lists 'Яйца Бенедикт' for 346.00. In the background, a table lists various receipts with their details. The table has columns for receipt number, time, time of day, items, and total amount. The receipt number 16734 is circled in the table, and an arrow points from it to the receipt being held. The table also includes items like 'круассан с джемом; латте', 'тарт с грибами; черный чай', 'булочка со сливками', 'авокадо-тост; флэт уайт', 'сэндвич с пастроми', 'черничная корзинка', 'зелёный карри', 'медовый торт; эспрессо', and 'круассан с сёмгой'.

Чек	Время	Время суток	Позиции	Сумма
16733	9:03	утро	круассан с джемом; латте	512
16734	9:12	утро	яйца Бенедикт	346
16735	9:15	утро	тарт с грибами; черный чай	714
6736	9:20	утро	булочка со сливками	40
6737	9:37	утро	авокадо-тост; флэт уайт	380
6738	10:01	утро	сэндвич с пастроми	325
6739	10:07	утро	черничная корзинка	80
6740	12:23	утро	зелёный карри	415
6741	13:34	день	медовый торт; эспрессо	370
6742	13:56	день	круассан с сёмгой	370

# Что такое множество?

**Множество** — это совокупность определённых элементов, связанных каким-либо общим свойством.

**Элементы множества** — это объекты, из которых оно состоит.

Строгого формального определения множества нет: в теории множеств это аксиоматическое понятие, не сводимое к другим, — как, например, точка и прямая в геометрии.

Есть два способа **задать множество**:

1. Перечислить его элементы в произвольном порядке.
2. Определить их общее свойство.

The illustration shows a hand holding a receipt for receipt number 16734. The receipt lists 'Яйца Бенедикт' for 346.00 and a total of 346.00. In the background, there is a table of receipts with columns for receipt number, time, time of day, items, and total. The row for receipt 16734 is circled, and an arrow points from it to the receipt being held. Other rows include items like 'круассан с джемом; латте', 'тарт с грибами; черный чай', 'булочка со сливками', 'авокадо-тост; флэт уайт', 'сэндвич с пастроми', 'черничная корзинка', 'зелёный карри', and 'медовый торт; эспрессо'. There are also illustrations of a coffee cup and a fried egg.

Чек	Время	Время суток	Позиции	Сумма
16733	9:03	утро	круассан с джемом; латте	512
16734	9:12	утро	яйца Бенедикт	346
16735	9:15	утро	тарт с грибами; черный чай	714
6736	9:20	утро	булочка со сливками	40
6737	9:37	утро	авокадо-тост; флэт уайт	380
6738	10:01	утро	сэндвич с пастроми	325
6739	10:07	утро	черничная корзинка	80
6740	12:23	утро	зелёный карри	415
6741	13:34	день	медовый торт; эспрессо	370
6742	13:56	день	круассан с сёмгой	370

# Что такое множество?

Строгого формального определения множества нет: в теории множеств это аксиоматическое понятие, не сводимое к другим, — как, например, точка и прямая в геометрии.

Есть два способа **задать множество**:

1. Перечислить его элементы в произвольном порядке.
2. Определить их общее свойство.

Макс

Вся моя таблица — множество, заданное перечислением. Его элементы — чеки. Можно задать его и по общему свойству: множество оплат вот в этом кафе за этот год.

Для анализа я выделил из всех чеков только вечерние, то есть опять задал множество через общее свойство — время суток.



Чек	Время	Время суток	Позиции	Сумма
16733	9:03	утро	круассан с джемом; латте	512
16734	9:12	утро	яйца Бенедикт	346
16735	9:15	утро	тарт с грибами; черный чай	714
6736	9:20	утро	булочка со сливками	40
6737	9:37	утро	авокадо-тост; флэт уайт	380
6738	10:01	утро	сэндвич с пастроми	325
6739	10:07	утро	черничная корзинка	80
6740	12:23	утро	зелёный карри	415
6741	13:34	день	медовый торт; эспрессо	370
6742	13:56	день	круассан с сёмгой	370

Чек: 16734  
Яйца Бенедикт  
346.00 x 1 шт.  
Итого: = 346.00  
30.11.2022  
9:12

## Примеры множеств

- множество простых чисел меньше 30
- множество стран с населением более 100 млн человек
- множество страниц в вашей любимой книге
- множество иррациональных чисел больше 12
- множество натуральных чисел.

При этом во множество обязательно входят все подходящие элементы.

Если пропустить какие-то из них, то получится уже другое множество с другим общим признаком.

Например, простые числа меньше 30 — это 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29.

С изменением набора элементов меняется и описание множества.

Как всё это выглядит на языке математики?

---



## Обозначение множеств

Множество обозначают заглавной буквой, а элементы множества записывают через запятую внутри фигурных скобок.

$$V = \{a, e, ё, и, о, у, ы, э, ю, я\}$$

$$P = \{2, 7, 5, 3\}$$

$$U = \{x, 3, ?, +, сон\}$$

$$N = \{Рэйчел, Моника, Росс, Фиби, Джо, Чендлер\}$$

Чтобы задать множество перечислением, достаточно даже одного элемента.

Например,  $Q = \{1\}$ .

---

## Обозначение множеств

$$V = \{а, е, ё, и, о, у, ы, э, ю, я\}$$

$$P = \{2, 7, 5, 3\}$$

$$U = \{x, 3, ?, +, сон\}$$

$$N = \{Рэйчел, Моника, Росс, Фиби, Джо, Чендлер\}$$

Чтобы задать множество перечислением, достаточно даже одного элемента.

Например,  $Q = \{1\}$ .

Все эти множества заданы перечислением элементов. Но при желании их можно задать и описанием, потому что прослеживается определённая логика:

- $V$  — множество гласных букв русского алфавита;
- $P$  — множество однозначных простых чисел;
- $N$  — множество имён героев из сериала «Друзья»;
- $Q$  — множество чисел, на которые можно разделить любое число без остатка.

И только  $U$  — множество из вот таких разных пяти элементов, которое просто задано перечислением.

Элементы в записи множества не должны повторяться.

## Обозначение множеств

Элементы в записи множества не должны повторяться.

$L = \{a, a, a\}$  — некорректное задание множества. Три повторяющихся элемента надо заменить на один, то есть  $L = \{a\}$ .

А вот множества  $K = \{a, \acute{a}, \hat{a}\}$  или  $R = \{a, a, a\}$  уже состоят из трёх различных элементов, с их записью всё в порядке.

## Упражнение 1

1)  $C$  — множество делителей числа 20. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$C = 1, 2, 4, 5, 10, 20$

$C = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

$C = [1, 2, 4, 5, 10, 20]$

$\{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

## Упражнение 1

1)  $C$  — множество делителей числа 20. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$C = 1, 2, 4, 5, 10, 20$

$C = \{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

Да, все эти элементы принадлежат множеству  $C$ .

$C = [1, 2, 4, 5, 10, 20]$

$\{1, 2, 4, 5, 10, 20\}$

## Упражнение 1

2)  $T$  — множество двузначных простых чисел, которые больше 65. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

- $T = \{67, 71, 73, 79, 83, 89, 97\}$
- $T = \{66, 71, 73, 79, 83, 89, 96\}$
- $T = \{61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97\}$
- $T = \{67, 71, 73, 79, 83\}$

Таблица простых чисел до 200

2	3	5	7	11	13	17
19	23	29	31	37	41	43
47	53	59	61	67	71	73
79	83	89	97	101	103	107
109	113	127	131	137	139	149
151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199			

## Упражнение 1

2)  $T$  — множество двузначных простых чисел, которые больше 65. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$T = \{67, 71, 73, 79, 83, 89, 97\}$

Да, это оно. Супер!

$T = \{66, 71, 73, 79, 83, 89, 96\}$

$T = \{61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97\}$

$T = \{67, 71, 73, 79, 83\}$

Таблица простых чисел до 200

2	3	5	7	11	13	17
19	23	29	31	37	41	43
47	53	59	61	67	71	73
79	83	89	97	101	103	107
109	113	127	131	137	139	149
151	157	163	167	173	179	181
191	193	197	199			

## Упражнение 1

3)  $D$  — множество натуральных степеней двойки, значения которых меньше 1000.

Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$D = \{16, 2, 4, 8, 64, 128, 8, 256, 512, 16, 32\}$

$D = \{2, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512\}$

$D = \{2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024\}$

$D = \{2, 4, 64, 128, 8, 16, 32, 256, 512\}$

---



## Упражнение 1

3)  $D$  — множество натуральных степеней двойки, значения которых меньше 1000.

Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$D = \{16, 2, 4, 8, 64, 128, 8, 256, 512, 16, 32\}$

$D = \{2, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512\}$

$D = \{2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024\}$

$D = \{2, 4, 64, 128, 8, 16, 32, 256, 512\}$

Да, все элементы на месте, а их порядок значения не имеет!

## Упражнение 1

4)  $S$  — множество простых чисел, которые делятся на 2. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

- $S = \{2\}$
  - $S = \{2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\}$
  - $S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$
  - $S = \{2, 4, 8, 16, 32, 64\}$
-

## Упражнение 1

4)  $S$  — множество простых чисел, которые делятся на 2. Выберите корректную запись перечисления его элементов.

$S = \{2\}$

Единственное простое чётное число — это 2. Так что в этом множестве всего один элемент.

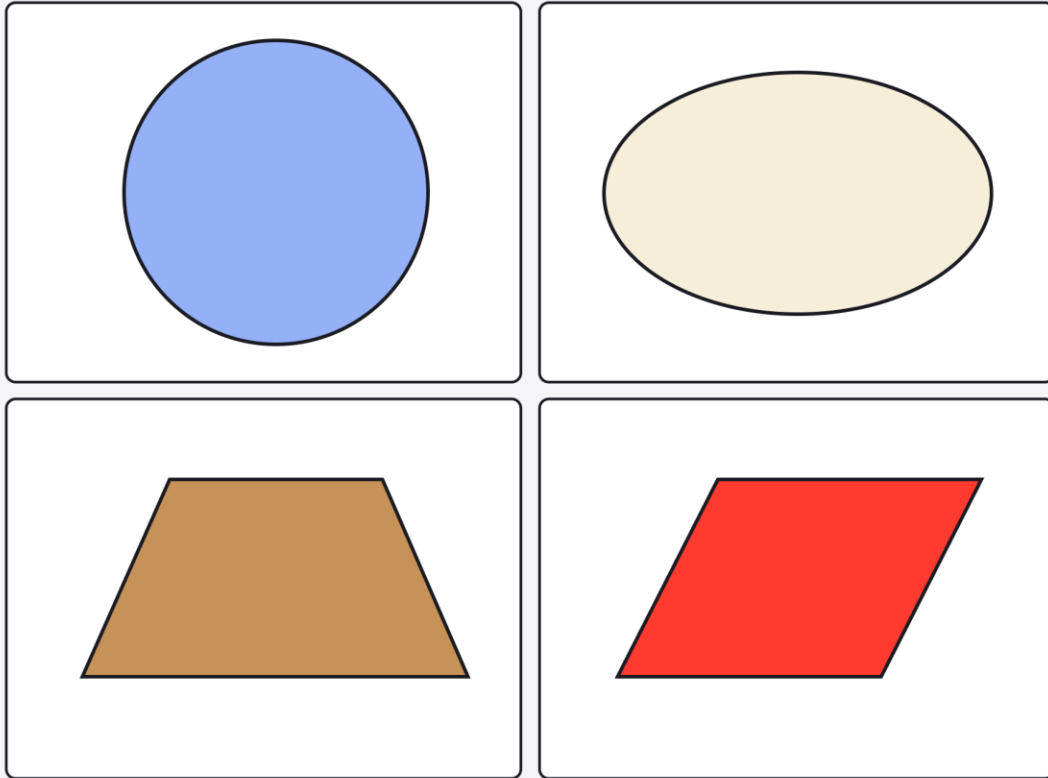
$S = \{2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\}$

$S = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$

$S = \{2, 4, 8, 16, 32, 64\}$

## Упражнение 2

Определите общий признак элементов каждого из множеств.



Все предметы — инвентарь для летних видов спорта.

Все объекты — многоугольники.

Все объекты — геометрические фигуры.

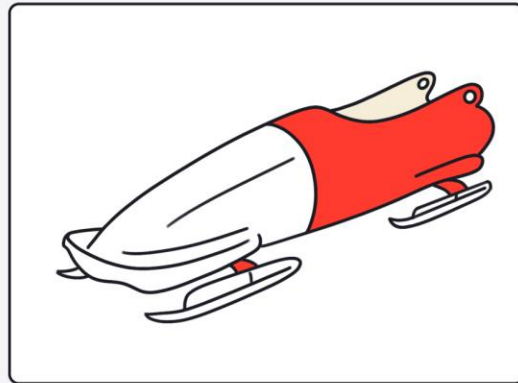
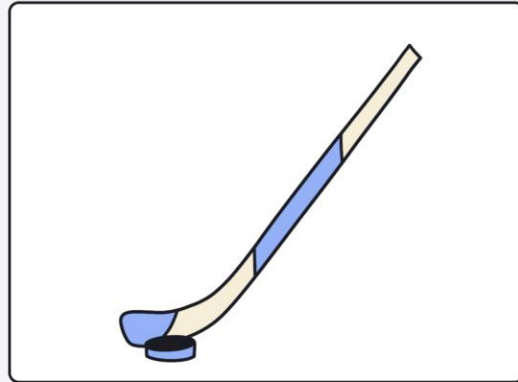
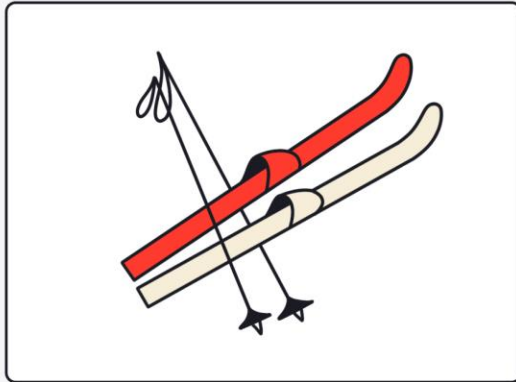
Все элементы начинаются на одну и ту же букву.

Все объекты — треугольники.

Все элементы горячие, их лучше не трогать!

## Упражнение 2

Определите общий признак элементов каждого из множеств.



Все предметы — инвентарь для летних видов спорта.

Все объекты — многоугольники.

Все объекты — геометрические фигуры.

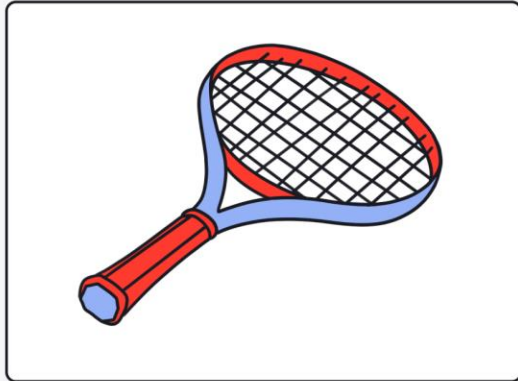
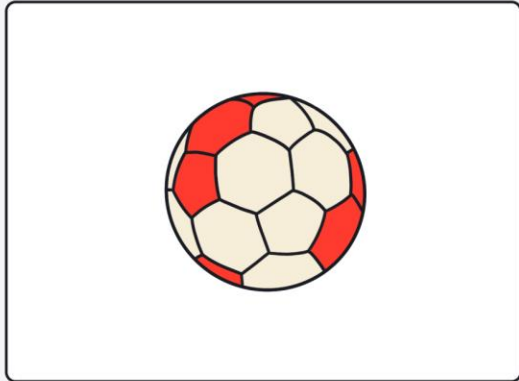
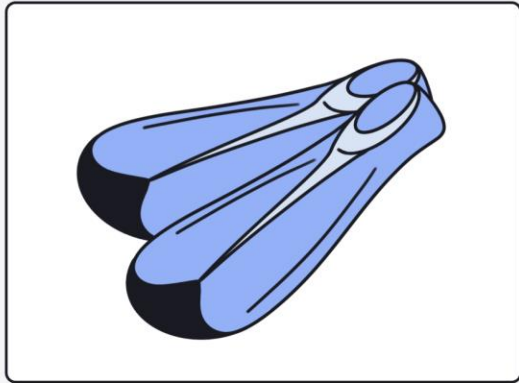
Все элементы начинаются на одну и ту же букву.

Все объекты — треугольники.

Все элементы горячие, их лучше не трогать!

## Упражнение 2

Определите общий признак элементов каждого из множеств.



Все предметы — инвентарь для летних видов спорта.

Все объекты — многоугольники.

Все объекты — геометрические фигуры.

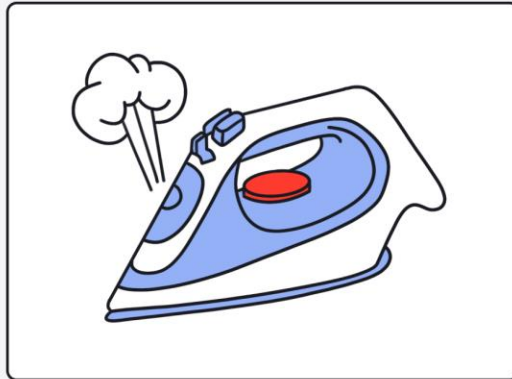
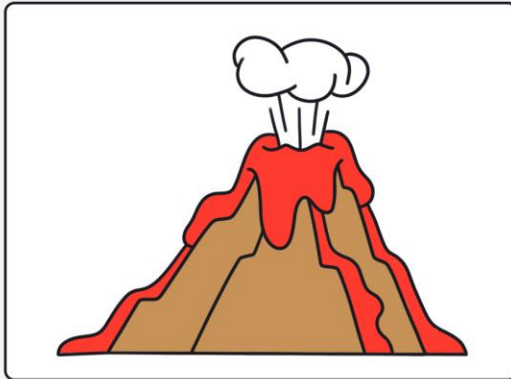
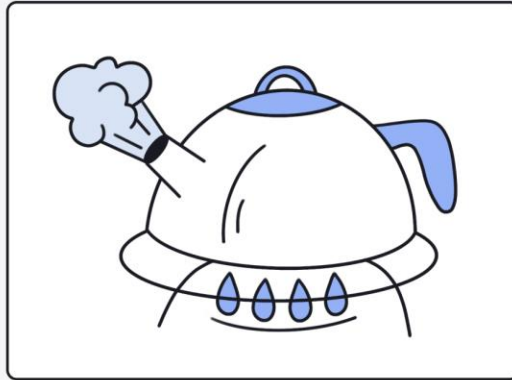
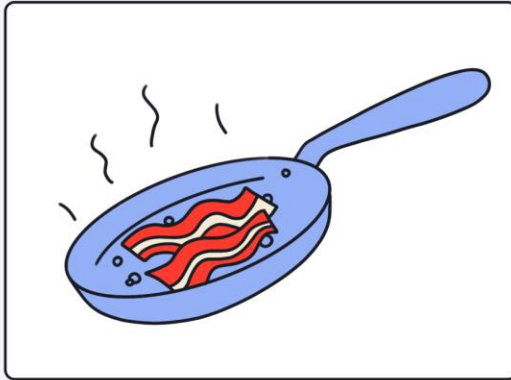
Все элементы начинаются на одну и ту же букву.

Все объекты — треугольники.

Все элементы горячие, их лучше не трогать!

## Упражнение 2

Определите общий признак элементов каждого из множеств.



Все предметы — инвентарь для летних видов спорта.

Все объекты — многоугольники.

Все объекты — геометрические фигуры.

Все элементы начинаются на одну и ту же букву.

Все объекты — треугольники.

Все элементы горячие, их лучше не трогать!

## Упражнение 3

Определите все конечные множества.

- Множество точек на плоскости.
  - Множество пассажиров на конкретном рейсе.
  - Множество звёзд в видимой части Вселенной.
  - Множество муравьёв в муравейнике.
  - Множество чётных чисел.
-



## Упражнение 3

Определите все конечные множества.

Множество точек на плоскости.

Множество пассажиров на конкретном рейсе.

Это конечное множество. Даже если заполнить весь самолёт людьми, их туда поместится какое-то определённое количество.

Множество звёзд в видимой части Вселенной.

Вопрос с подвохом! Звёзд в видимой части Вселенной много, но учёные подсчитали примерное количество — это  $10^{24}$ .

Множество муравьёв в муравейнике.

Вряд ли кому-то захочется пересчитывать муравьёв, но при желании это реально.

Множество чётных чисел.

## Упражнение 4

Фраза «элемент **принадлежит** множеству» на математическом языке пишется очень коротко:  $a \in V$ . А если элемент множеству **не принадлежит**, это выглядит так:  $b \notin V$ . Давайте попрактикуемся!

Макс вернулся с прогулки и снова сел учиться. Во второй части задания нужно проанализировать выручку кафе по месяцам. Макс выяснил, какие месяцы были прибыльными — успешнее выхода в ноль. Получилось множество  $P = \{\text{февраль, март, июнь, октябрь, ноябрь, декабрь}\}$ .

Отметьте все верные утверждения.

- ноябрь  $\in P$
- март  $\notin P$
- январь  $\notin P$
- июнь  $\in P$
- август  $\in P$

## Упражнение 4

Фраза «элемент **принадлежит** множеству» на математическом языке пишется очень коротко:  $a \in V$ . А если элемент множеству **не принадлежит**, это выглядит так:  $b \notin V$ . Давайте попрактикуемся!

Макс вернулся с прогулки и снова сел учиться. Во второй части задания нужно проанализировать выручку кафе по месяцам. Макс выяснил, какие месяцы были прибыльными — успешнее выхода в ноль. Получилось множество  $P = \{\text{февраль, март, июнь, октябрь, ноябрь, декабрь}\}$ .

Отметьте все верные утверждения.

ноябрь  $\in P$

март  $\notin P$

январь  $\notin P$

июнь  $\in P$

август  $\in P$

## Упражнение 5

Выберите верные утверждения.

1) Если  $M = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots\}$ , то:

$0 \in M$

$32 \notin M$

$135 \in M$

$400 \in M$

$556 \in M$

---

## Упражнение 5

Выберите верные утверждения.

1) Если  $M = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots\}$ , то:

$0 \in M$

$32 \notin M$

Верно, что не принадлежит!

$135 \in M$

Это множество ещё можно описать так: «натуральные числа, кратные пяти». Одно из них — это 135.

$400 \in M$

Именно! 5 делит 400, то есть 5 — это один из делителей числа 400.

$556 \in M$

2) Если  $L = \{-24, \dots, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots, 202\}$ , то:

$55 \in L$

$-16 \in L$

$67 \notin L$

$-21 \notin L$

$106 \in L$

$214 \in L$

---

## Упражнение 5

3) Если  $\mathbb{Q}$  — множество рациональных чисел, то:

$7 \in \mathbb{Q}$

$\frac{5}{3} \in \mathbb{Q}$

$\frac{3}{11} \in \mathbb{Q}$

$\sqrt{19} \in \mathbb{Q}$

$-5.4 \notin \mathbb{Q}$

## Упражнение 5

3) Если  $\mathbb{Q}$  — множество рациональных чисел, то:

$7 \in \mathbb{Q}$

$\frac{5}{3} \in \mathbb{Q}$

$\frac{3}{11} \in \mathbb{Q}$

$\sqrt{19} \in \mathbb{Q}$

$-5.4 \notin \mathbb{Q}$



# Задача 1

## Задача 1

Выберите все варианты, где запись множества выполнена корректно.

- $A = (1, +, \text{бумага}, Z)$
- $B = [\&, -1, \text{подарок}, s]$
- $C = \{a. b. c. d\}$
- $D = \{1, 0, -1, \%\}$
- $E = \{h; *; @; -5\}$
- $F = \{\text{мы, в, ответе, за, тех, кого, приручили}\}$
- $G = \text{«красота в глазах смотрящего»}$
- $H = \{17\}$

# Задача 1

Выберите все варианты, где запись множества выполнена корректно.

$A = (1, +, \text{бумага}, Z)$

$B = [\&, -1, \text{подарок}, s]$

$C = \{a. b. c. d\}$

Замените тире на знак равенства, а точки — на запятые.

$D = \{1, 0, -1, \%\}$

Здесь всё как надо!

$E = \{h; *; @; -5\}$

Точки с запятой нужно заменить на запятые.

$F = \{\text{мы}, \text{в}, \text{ответе}, \text{за}, \text{тех}, \text{кого}, \text{приручили}\}$

Полный порядок!

$G = \text{«красота в глазах смотрящего»}$

$H = \{17\}$

Во множестве один элемент, что тоже бывает.

## Задача 2

Арина выбирает альбомы из списка «500 величайших альбомов всех времён» по версии журнала Rolling Stone.

Отметьте все корректные описания множества альбомов, выбранных Ариной.

- Полный список альбомов от журнала Rolling Stone
- {Astral Weeks, Dusty in Memphis, Folk Singer, Highway 61 Revisited, Let It Bleed, Live at the Apollo, Pet Sounds, Revolver, Tommy}
- Альбомы, выпущенные сольными исполнителями
- Избранные Ариной альбомы 60-х годов
- {Astral Weeks, Dusty in Memphis, Folk Singer, Live at the Apollo, Pet Sounds, Revolver}

### Альбомы, выбранные Ариной

Исполнитель	Альбом	Год выхода
Van Morrison	Astral Weeks	1968
Dusty Springfield	Dusty in Memphis	1969
Muddy Waters	Folk Singer	1964
Bob Dylan	Highway 61 Revisited	1965
The Rolling Stones	Let It Bleed	1965
James Brown	Live at the Apollo	1963
The Beach Boys	Pet Sounds	1966
The Beatles	Revolver	1966
The Who	Tommy	1969

## Задача 2

Арина выбирает альбомы из списка «500 величайших альбомов всех времён» по версии журнала Rolling Stone.

Отметьте все корректные описания множества альбомов, выбранных Ариной.

Полный список альбомов от журнала Rolling Stone

Список содержит 500 альбомов, а Арина выбрала из них только 9.

{Astral Weeks, Dusty in Memphis, Folk Singer, Highway 61 Revisited, Let It Bleed, Live at the Apollo, Pet Sounds, Revolver, Tommy}

Перечисление названий альбомов (то есть всех элементов) — исчерпывающее и всегда корректное описание!

Альбомы, выпущенные сольными исполнителями

Среди исполнителей есть The Beatles. Это точно группа!

Избранные Ариной альбомы 60-х годов

Всё так! Список Арины охватывает почти всё десятилетие.

{Astral Weeks, Dusty in Memphis, Folk Singer, Live at the Apollo, Pet Sounds, Revolver}

Это не все альбомы, выбранные Ариной.

### Альбомы, выбранные Ариной

Исполнитель	Альбом	Год выхода
Van Morrison	Astral Weeks	1968
Dusty Springfield	Dusty in Memphis	1969
Muddy Waters	Folk Singer	1964
Bob Dylan	Highway 61 Revisited	1965
The Rolling Stones	Let It Bleed	1965
James Brown	Live at the Apollo	1963
The Beach Boys	Pet Sounds	1966
The Beatles	Revolver	1966
The Who	Tommy	1969

### Задача 3

Какая формула означает « $x$  не принадлежит множеству  $P$ »?

$x \subseteq P$

$x \in P$

$x \leq P$

$x \notin P$

## Задача 4

Иван — маркетолог школы «Танцуют все», где учат всем направлениям танцев. Он исследует конкурентов рынка, то есть все танцевальные студии в городе. Какие из элементов ниже войдут во множество конкурентов, которых нужно изучить Ивану?

- «Танго-класс»
- «Карате для пенсионеров»
- «Студия балета Изабеллы Паучковой»
- Школа «Диско-танцпол»
- Курсы пантомимы имени Ч. Чаплина

## Задача 4

Иван — маркетолог школы «Танцуют все», где учат всем направлениям танцев. Он исследует конкурентов рынка, то есть все танцевальные студии в городе. Какие из элементов ниже войдут во множество конкурентов, которых нужно изучить Ивану?

«Танго-класс»

Танго — определённо танец. Этот элемент входит во множество конкурентов школы «Танцуют все».

«Карате для пенсионеров»

В этой школе учат боевому искусству, так что она не входит во множество, интересующее Ивана.

«Студия балета Изабеллы Паучковой»

Студия балета относится к конкурентам и входит во множество.

Школа «Диско-танцпол»

Да, это тоже элемент множества конкурентов.

Курсы пантомимы имени Ч. Чаплина

Наверняка там очень интересно. Но во множество, которое нужно Ивану, этот элемент не войдёт.

### Задача 5

Множество  $K = \{0, 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4, \dots\}$  задано перечислением элементов. А как можно задать его через общее свойство?

- Множество натуральных чисел
- Множество из нуля, натуральных чисел и обратных им
- Множество чисел меньше нуля
- Множество целых чисел



# Множества и подмножества

Ник обеспокоен. Он заметил, что в последнее время постоянно думает об одной знакомой девушке, Тине. Чтобы проверить свои опасения, Ник выписал на бумагу всё, о чём размышлял сегодня:

- покупка нового скейта,
- что делает Тина,
- телескоп Хаббл,
- любит ли Тина смотреть на звёздное небо,
- покупка билета в планетарий,
- как позвать Тину на свидание.

## Упражнение 1

Соотнесите разные способы задать одно и то же множество, составленное из тем размышлений Ника.

Всё, о чём Ник думал сегодня. ○

Мысли об интересах Тины. ○

Мысли о покупках. ○

Мысли об астрономии. ○

Множество мыслей о Тине. ○

○ {любит ли Тина смотреть на звёздное небо}

○ {телескоп Хаббл, покупка билета в планетарий, любит ли Тина смотреть на звёздное небо}

○ {покупка нового скейта, что делает Тина, телескоп Хаббл, любит ли Тина смотреть на звёздное небо, покупка билета в планетарий, как позвать Тину на свидание}

○ {как позвать Тину на свидание, что делает Тина, любит ли Тина смотреть на звёздное небо}

○ {покупка нового скейта, покупка билета в планетарий}

# Множества и подмножества

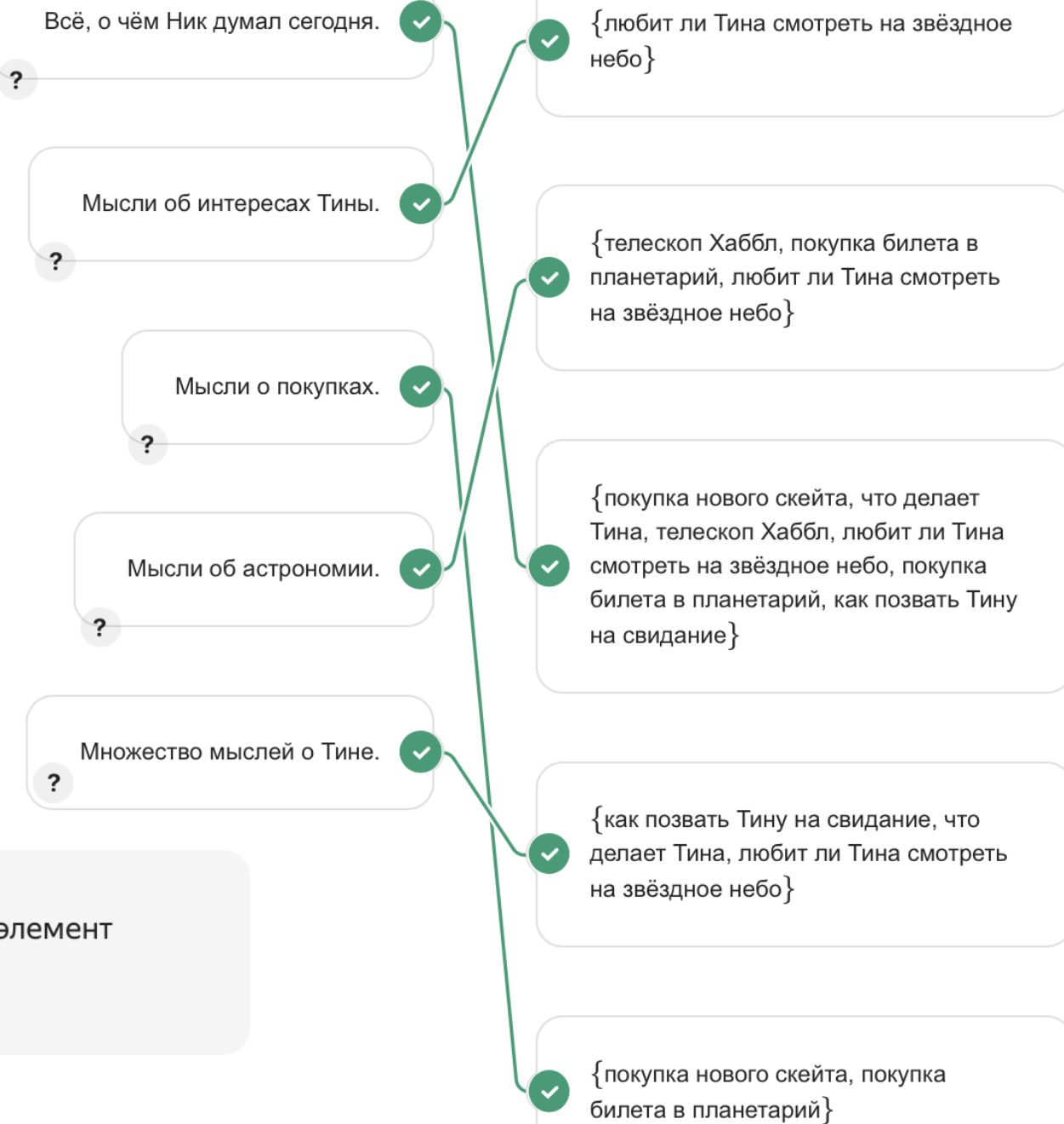
Ник обеспокоен. Он заметил, что в последнее время постоянно думает об одной знакомой девушке, Тине. Чтобы проверить свои опасения, Ник выписал на бумагу всё, о чём размышлял сегодня:

- покупка нового скейта,
- что делает Тина,
- телескоп Хаббл,
- любит ли Тина смотреть на звёздное небо,
- покупка билета в планетарий,
- как позвать Тину на свидание.

## Упражнение 1

Соотнесите разные способы задать одно и то же множество, составленное из тем размышлений Ника.

Множество  $B$  является **подмножеством** множества  $A$ , если каждый элемент множества  $B$  принадлежит множеству  $A$ .

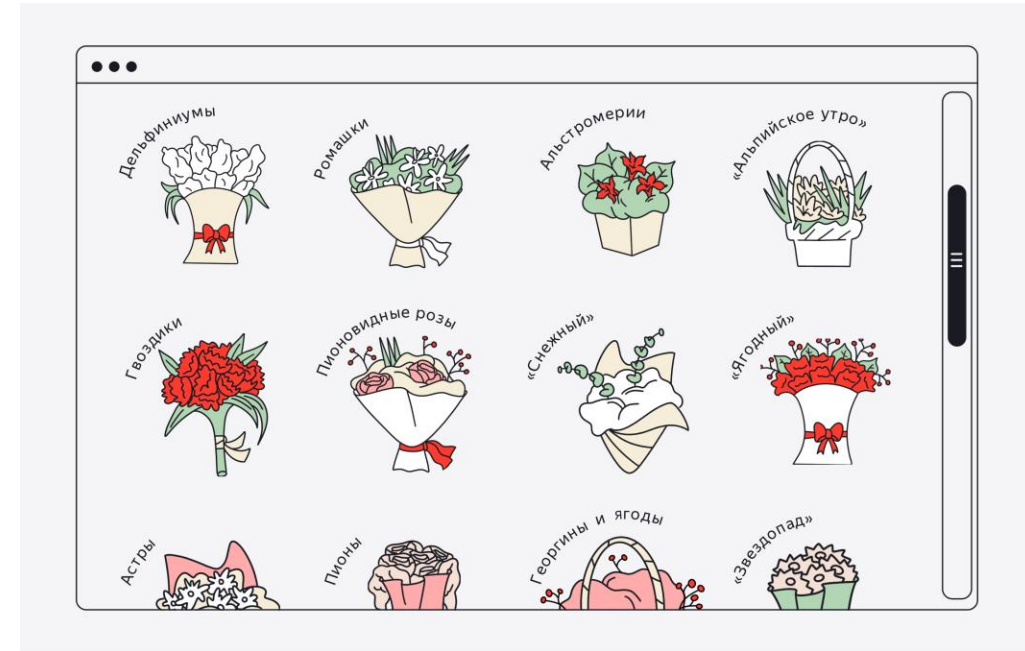


# Множества и подмножества

Множество  $B$  является **подмножеством** множества  $A$ , если каждый элемент множества  $B$  принадлежит множеству  $A$ .

Ник

В конце концов я сосредоточился на мысли о том, как пригласить Тину на свидание. Уже начал писать ей сообщение... Но подумал, что это слишком просто. Лучше отправлю букет с открыткой!



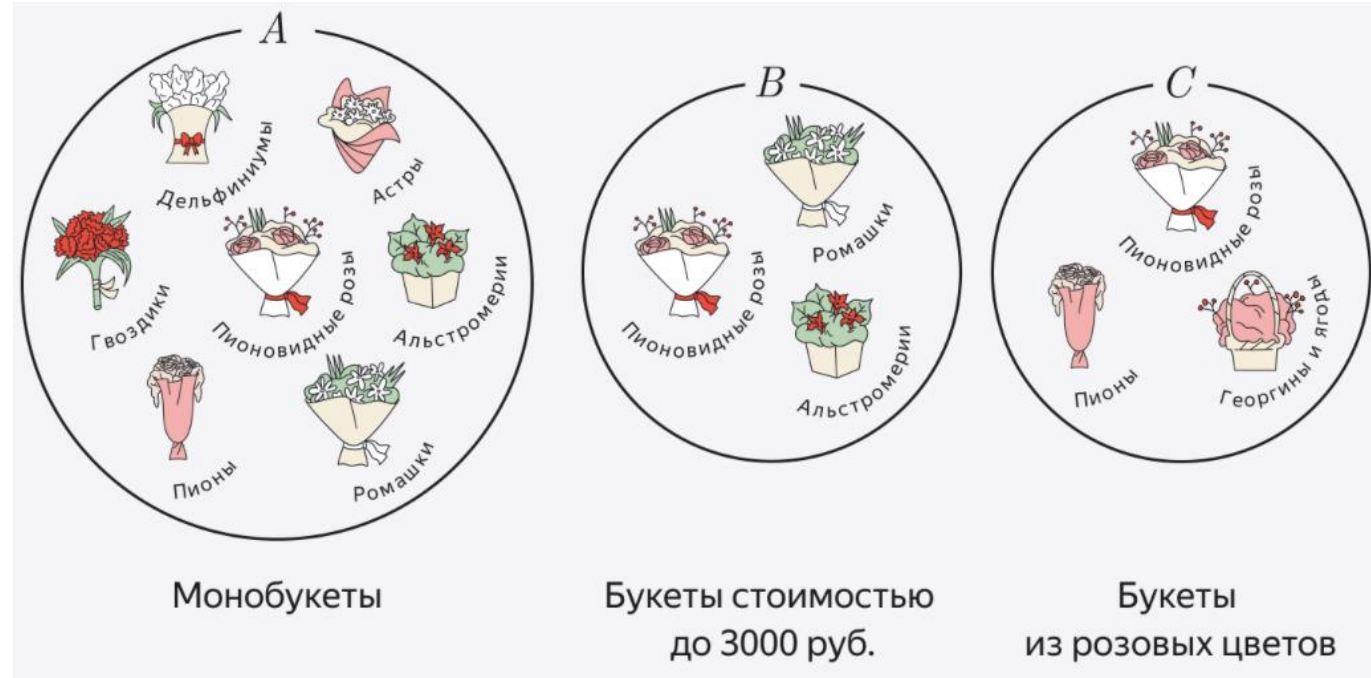
Ник сгруппировал понравившиеся цветы и получил несколько множеств:

- монобукеты, множество  $A = \{\text{дельфиниумы, пионовидные розы, пионы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ ;
- букеты стоимостью до 3000 рублей, множество  $B = \{\text{ромашки, пионовидные розы, альстромерии}\}$ ;
- букеты из розовых цветов, множество  $C = \{\text{пионы, пионовидные розы, георгины и ягоды}\}$ .

# Множества и подмножества

Ник сгруппировал понравившиеся цветы и получил несколько множеств:

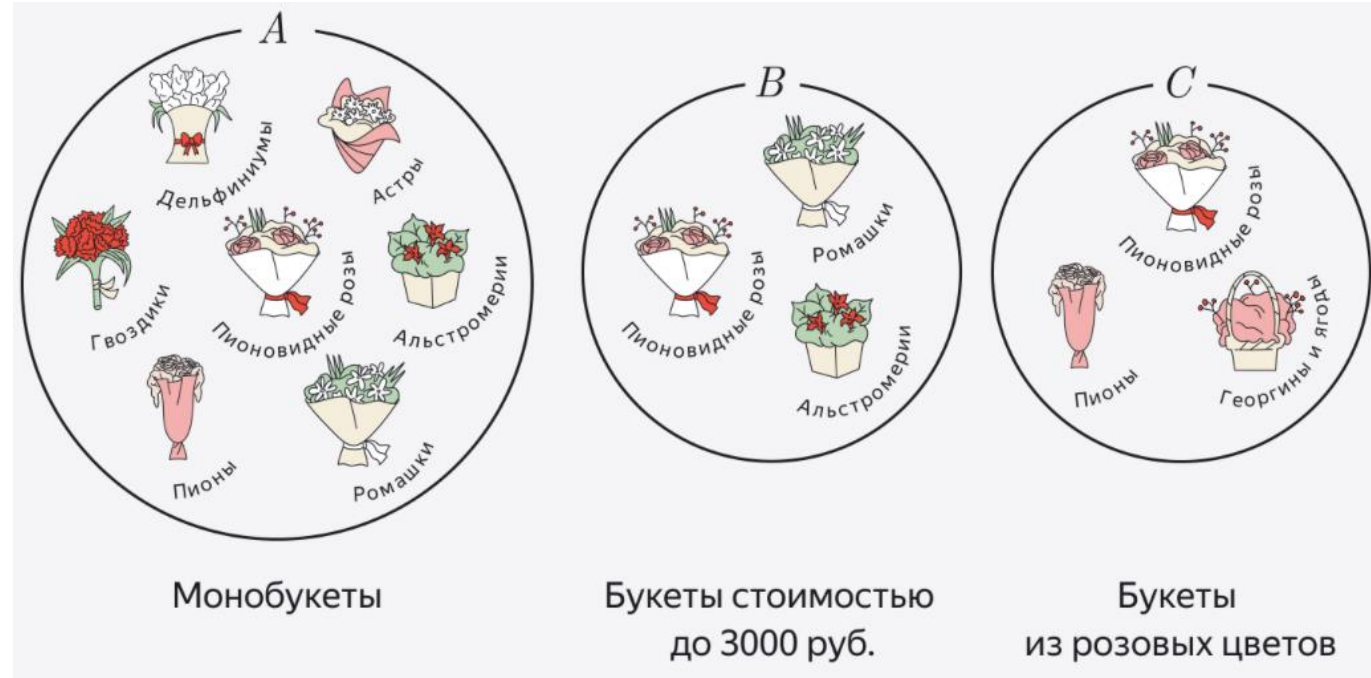
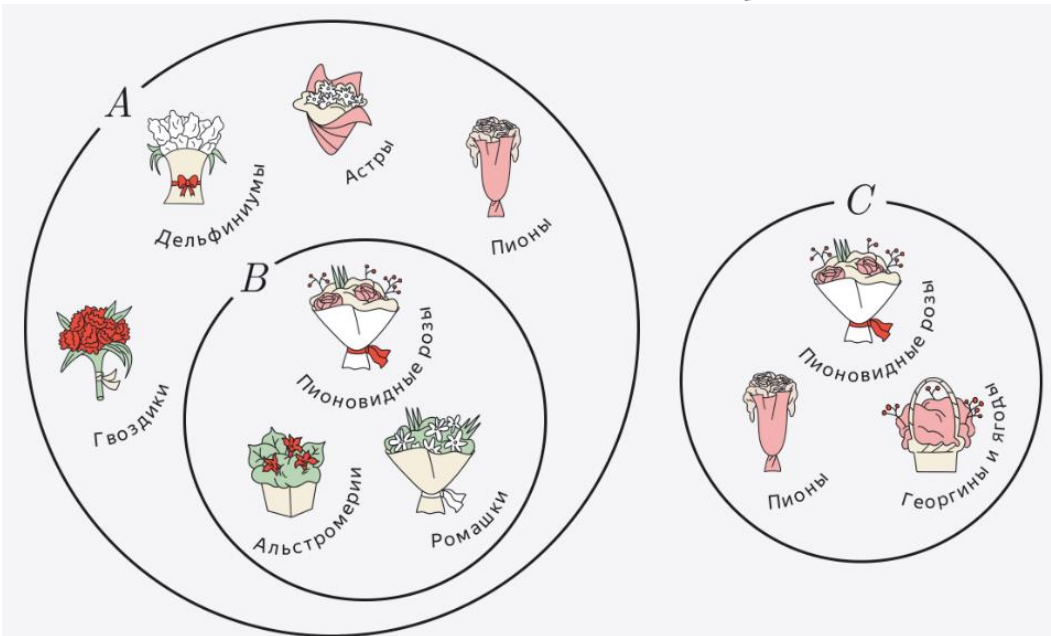
- монобукеты, множество  $A = \{\text{дельфиниумы, пионовидные розы, пионы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ ;
- букеты стоимостью до 3000 рублей, множество  $B = \{\text{ромашки, пионовидные розы, альстромерии}\}$ ;
- букеты из розовых цветов, множество  $C = \{\text{пионы, пионовидные розы, георгины и ягоды}\}$ .



# Множества и подмножества

Ник сгруппировал понравившиеся цветы и получил несколько множеств:

- монобукеты, множество  $A = \{\text{дельфиниумы, пионовидные розы, пионы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ ;
- букеты стоимостью до 3000 рублей, множество  $B = \{\text{ромашки, пионовидные розы, альстромерии}\}$ ;
- букеты из розовых цветов, множество  $C = \{\text{пионы, пионовидные розы, георгины и ягоды}\}$ .



Монобукеты

Букеты стоимостью до 3000 руб.

Букеты из розовых цветов

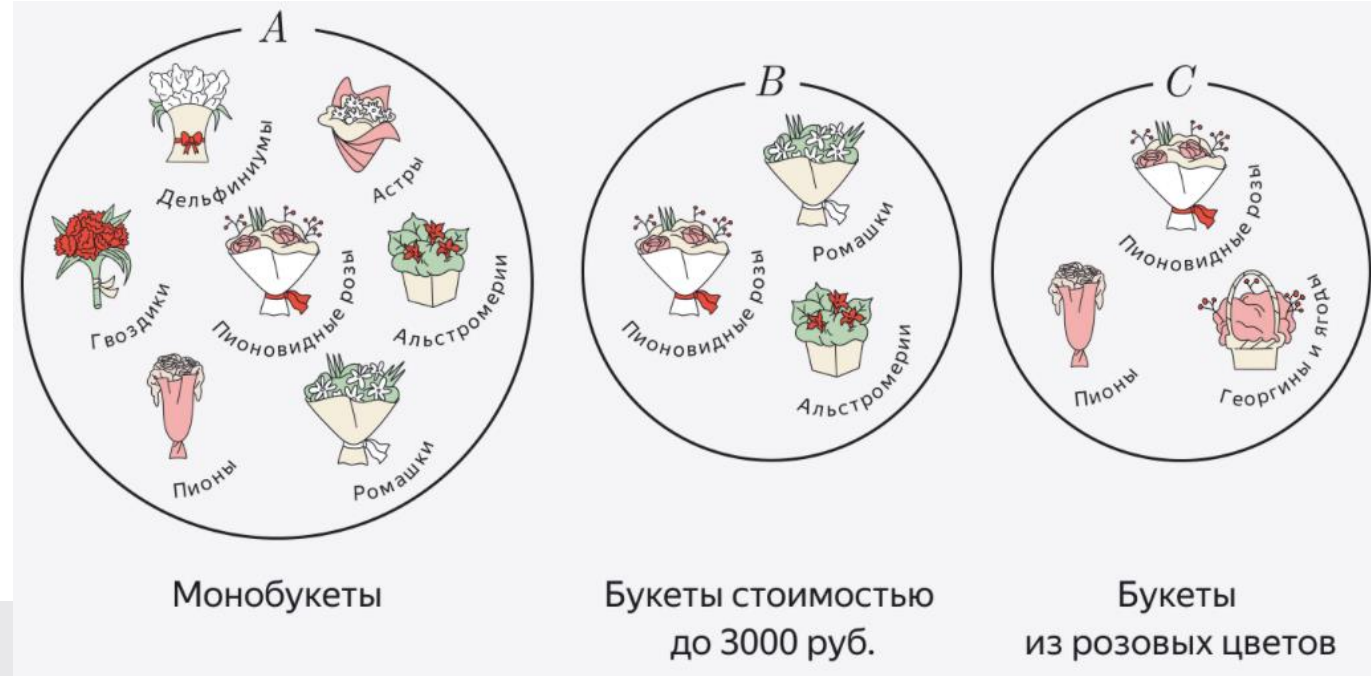
Все элементы множества  $B$  есть во множестве  $A$ . Это можно записать как  $B \subseteq A$ . Читается так: «множество  $B$  вложено в множество  $A$ » или «множество  $B$  есть подмножество множества  $A$ ». Символ  $\subseteq$  называется «включение», или «вложение».

$$B \subseteq A$$

# Множества и подмножества

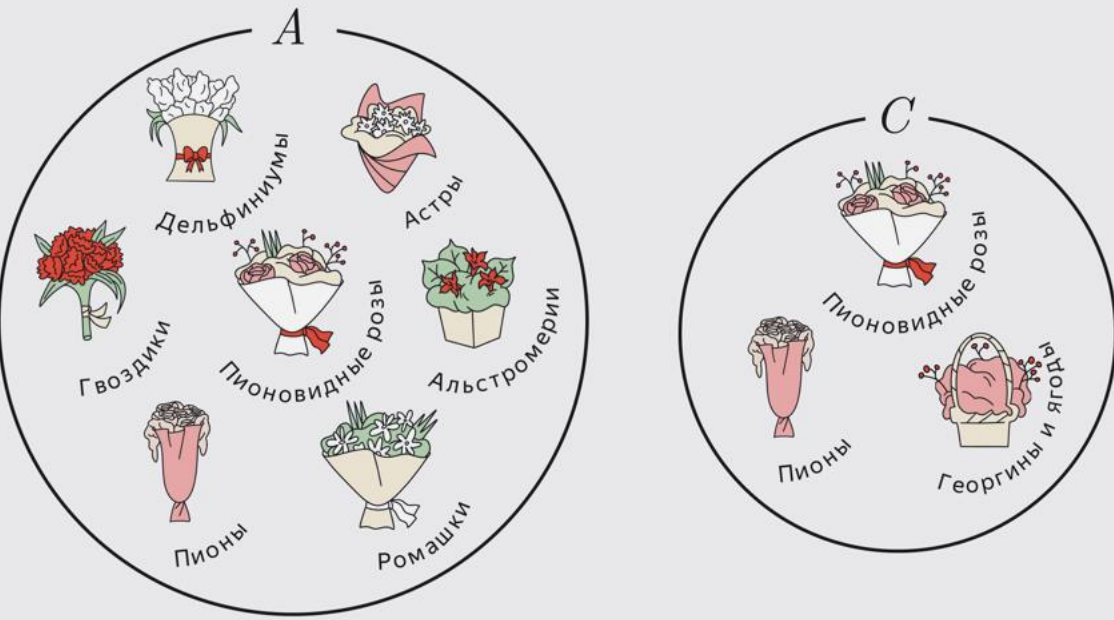
Ник сгруппировал понравившиеся цветы и получил несколько множеств:

- монобукеты, множество  $A = \{\text{дельфиниумы, пионовидные розы, пионы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ ;
- букеты стоимостью до 3000 рублей, множество  $B = \{\text{ромашки, пионовидные розы, альстромерии}\}$ ;
- букеты из розовых цветов, множество  $C = \{\text{пионы, пионовидные розы, георгины и ягоды}\}$ .



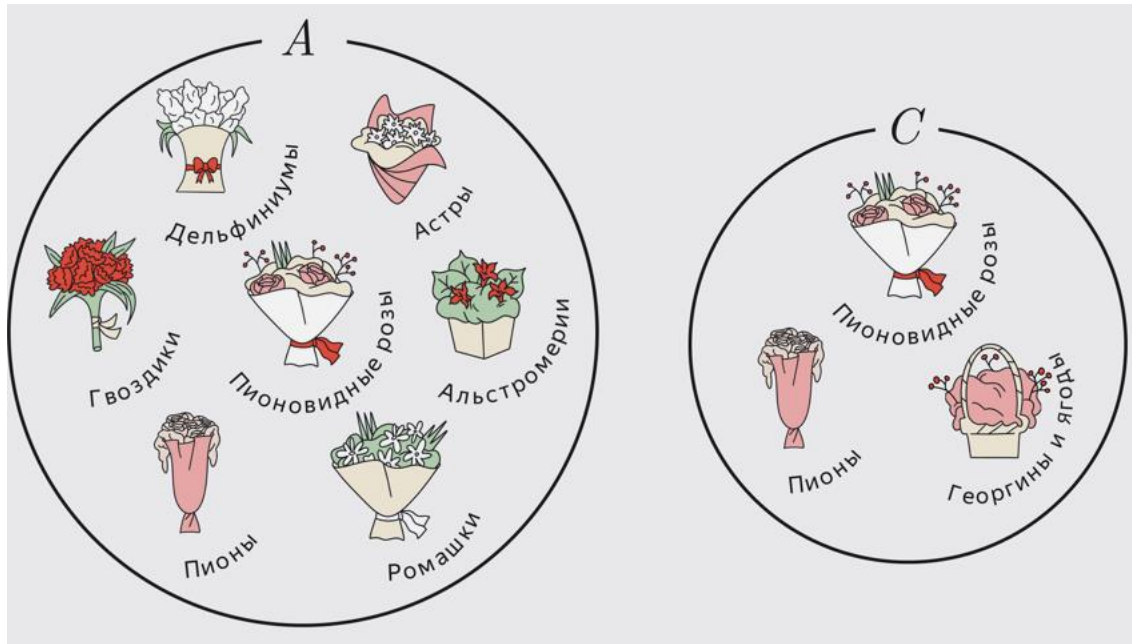
Множество  $C$  не включено во множество  $A$ , так как в множестве  $C$  есть букет «Георгины и ягоды», а в множестве  $A$  их нет. Это можно записать как  $C \not\subseteq A$ .

$$C \not\subseteq A$$



# Множества и подмножества

У любого множества есть несколько подмножеств, в том числе оно само: все элементы множества  $A$  есть во множестве  $A$ . Значит,  $A \subseteq A$ .



Множество  $C$  не включено во множество  $A$ , так как в множестве  $C$  есть букет «Георгины и ягоды», а в множестве  $A$  их нет. Это можно записать как  $C \not\subseteq A$ .

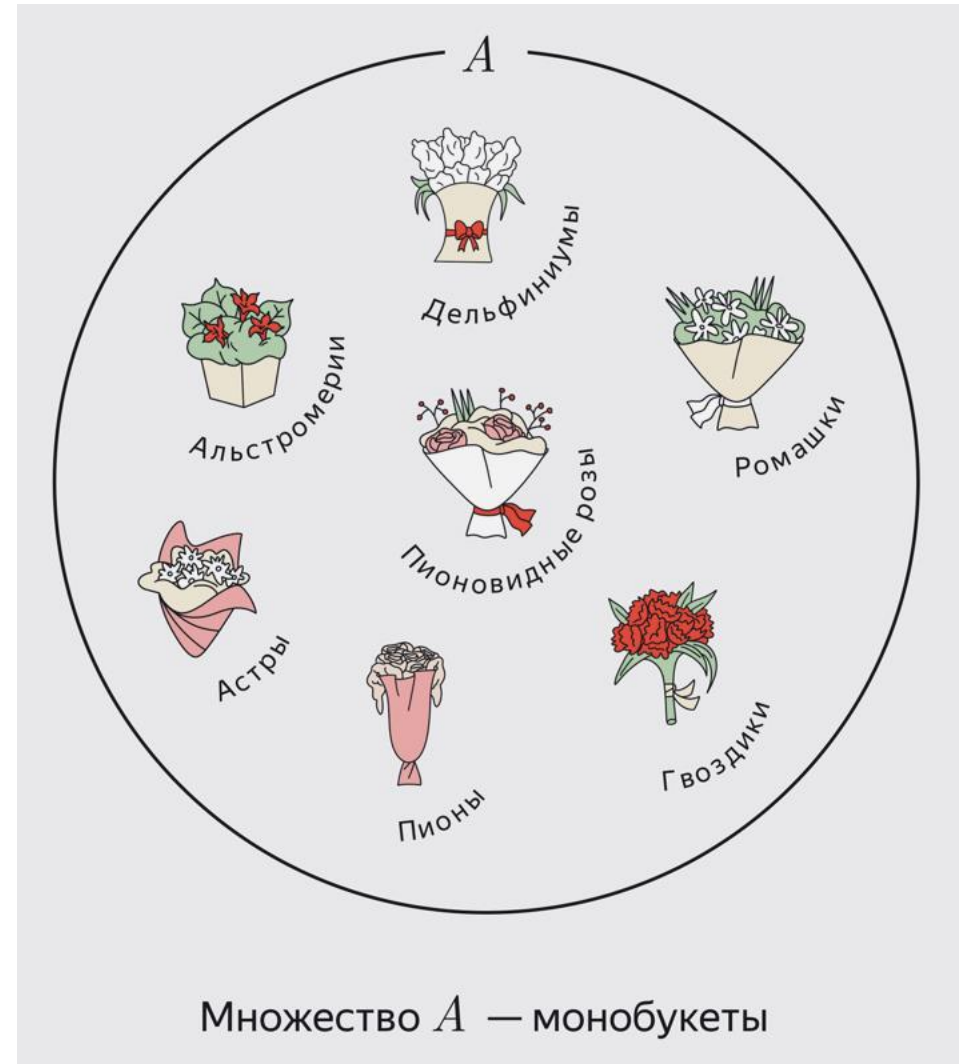
$$C \not\subseteq A$$

## Упражнение 2

Ник решил подарить Тине именно монобукет, то есть один из элементов множества  $A = \{\text{пионы, дельфиниумы, пионовидные розы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ .

Затем Ник вспомнил, что «п» — его несчастливая буква, и решительно выкинул из множества монобукетов все цветы, названия которых начинаются на «п».

Рассмотрим подмножество множества монобукетов — монобукеты, начинающиеся с другой буквы. Сколько в нём элементов?





## Упражнение 2

Ник решил подарить Тине именно монобукет, то есть один из элементов множества  $A = \{\text{пионы, дельфиниумы, пионовидные розы, гвоздики, ромашки, астры, альстромерии}\}$ .

Затем Ник вспомнил, что «п» — его несчастливая буква, и решительно выкинул из множества монобукетов все цветы, названия которых начинаются на «п».

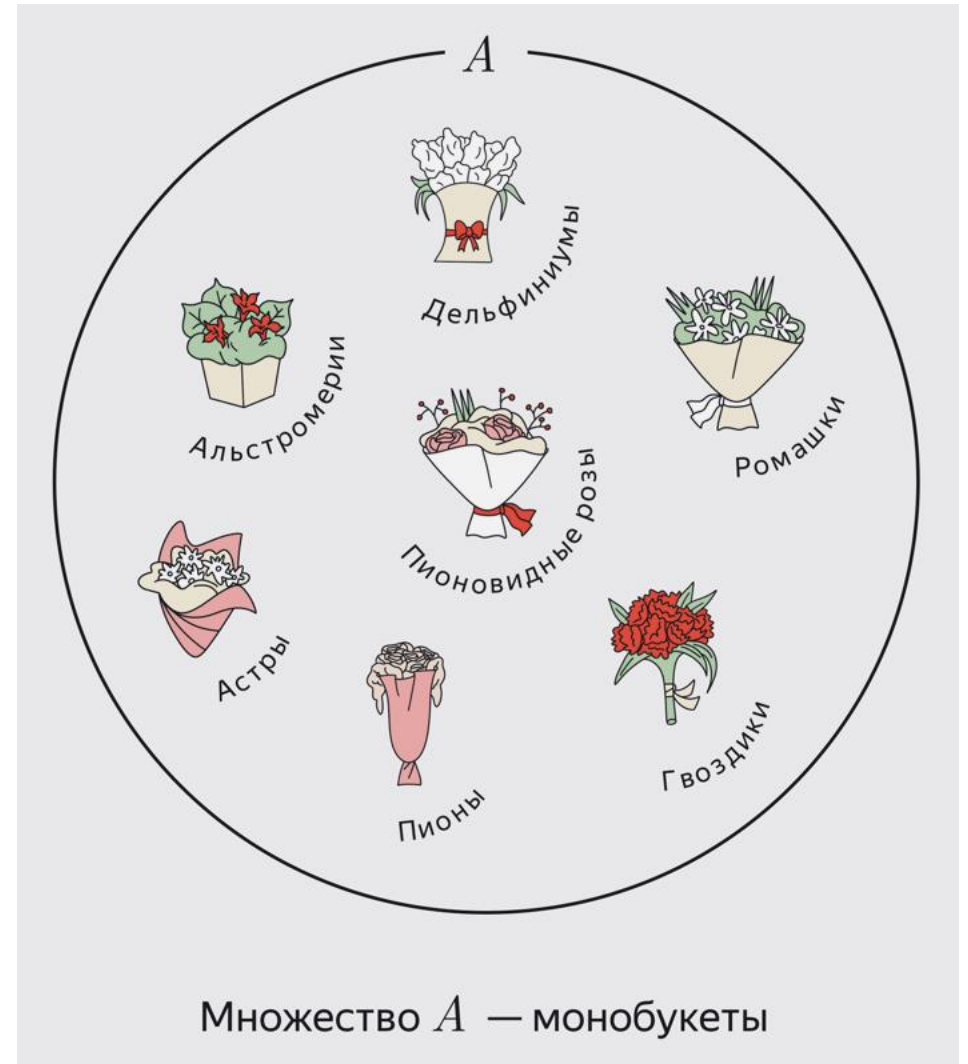
Рассмотрим подмножество множества монобукетов — монобукеты, начинающиеся с другой буквы. Сколько в нём элементов?

4

5

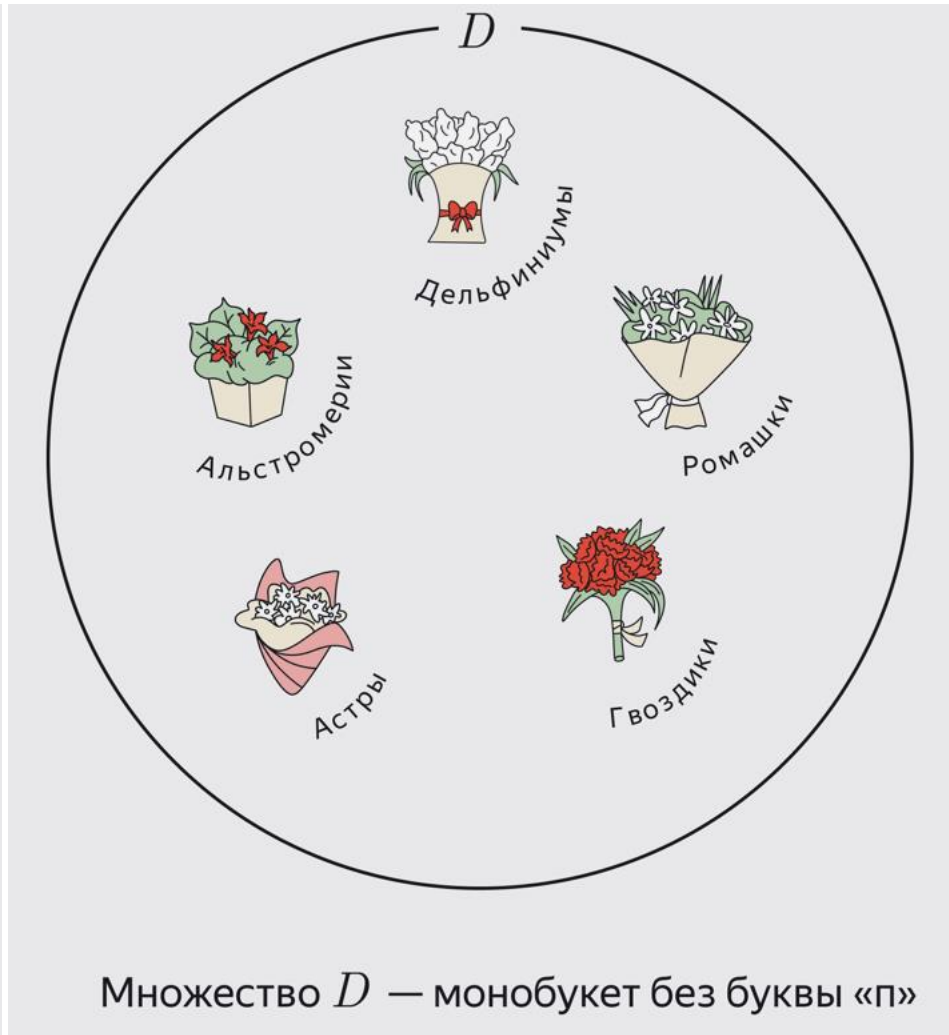
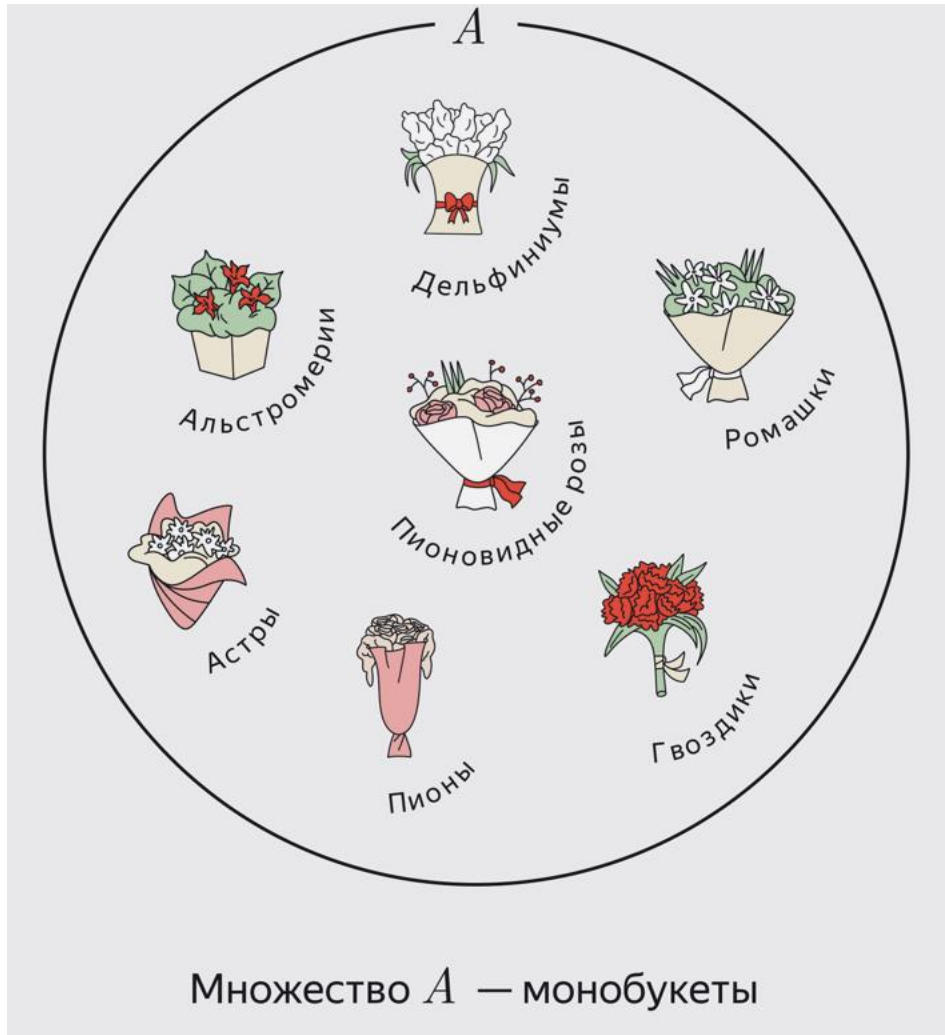
6

Пионы и пионовидные розы не прошли строгий отбор Ника!



## Упражнение 2

2) Какая запись показывает, что в множестве  $D$  элементов меньше, чем в его надмножестве  $A$ ?



$D \subseteq A$

$D \subsetneq A$

$D \not\subseteq A$

$D \not\subsetneq A$

**Какая бывает  
математика?**

- 1. Лингвистический анализ данных:** Использование статистических методов для анализа текстов, определения частоты слов, исследование лексической структуры. Построение графиков и диаграмм для визуализации лингвистических данных.
- 2. Машинный перевод:** Понимание основных алгоритмов машинного перевода, которые часто основаны на математических методах, таких как статистический перевод и нейронные сети. Применение линейной алгебры в работе с векторами и матрицами, что широко используется в машинном переводе.
- 3. Лингвистическая статистика:** Использование статистических методов для анализа языковых данных и определения структурных особенностей. Применение вероятностных моделей к лингвистическим задачам.
- 4. Компьютерная лингвистика:** Работа с алгоритмами обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), которые включают в себя математические методы для анализа и понимания текстов.
- 5. Культурологические исследования:** Использование статистических методов при анализе культурных данных и языковых взаимодействий в различных сообществах.
- 6. Исследования в области лингвистической психологии:** Применение методов математической статистики для анализа результатов психолингвистических экспериментов и исследований обучения языку.

- 1. Структура литературных произведений:** Анализ структуры романов, стихотворений или драм, используя математические концепции, такие как графы для изучения взаимосвязей между персонажами или событиями.
- 2. Статистический анализ текстов:** Использование методов статистики для анализа лексических особенностей и стиливых элементов в литературных текстах. Применение алгоритмов машинного обучения для выделения тем, стилей и характеристик литературных произведений.
- 3. Генерация текста:** Работа с алгоритмами генерации текста, которые могут использовать математические модели для создания новых литературных произведений.
- 4. Исследования в области литературной критики:** Применение статистических методов для анализа рецензий, оценок и отзывов, что может помочь в исследовании литературного восприятия.
- 5. Культурологические исследования:** Анализ влияния литературы на культуру и обратно с использованием статистических методов.
- 6. Исследования в области стилистики:** Применение математических методов для выявления стиливых особенностей авторов и сравнительного анализа литературных текстов.

Важно подчеркнуть, что целью включения математики в программу для студентов "Литературного творчества" является не столько обучение абстрактным математическим концепциям, сколько **предоставление инструментов для более глубокого понимания** литературных явлений и их анализа.

- 1. Лингвистическая статистика:** Использование методов статистики для анализа лингвистических данных, таких как частота употребления слов, синтаксические конструкции и особенности фонетики в адыгских языках.
- 2. Корпусные исследования:** Применение математических методов для создания корпусов текстов на адыгских языках и их анализа с целью изучения лексики, грамматики и контекстуальных особенностей.
- 3. Семантический анализ:** Работа с методами семантического анализа текстов для понимания значений слов и выражений в адыгских языках.
- 4. Исследования в области литературы:** Анализ литературных текстов на адыгских языках с использованием статистических методов для изучения стилевых и синтаксических особенностей.
- 5. Культурологические исследования:** Применение методов математической статистики для исследования культурных аспектов языка и литературы адыгов.
- 6. Сохранение языкового наследия:** Использование данных и методов анализа для разработки стратегий по сохранению и развитию адыгских языков.

Математика может быть полезной в их области исследований, она может поддерживать усилия в анализе и сохранении языков и культурных особенностей.

**Домашнее задание**

# Домашнее задание 1

1. Записаться на курс «Математика.Ядро»
2. Прочитать «конспект 1»
3. Записать «конспект 1»
4. Выполнить задание «Семинар 1»
5. Просмотреть лекцию
6. Пройти «Тест 1»
7. Пройти опрос «Как мы воспринимаем математику»
8. Следить за новостями в курсе

## 1. Введение

 Лекция 1

ОТМЕТИТЬ КАК ВЫПОЛНЕННЫЙ

 Конспект

ОТМЕТИТЬ КАК ВЫПОЛНЕННЫЙ

 Тест 1

**Открыто с:** Воскресенье, 11 февраля 2024, 07:26

**Закрывается:** Воскресенье, 18 февраля 2024, 21:00

Сделать попытки: 1

Получить оценку

Получить проходную оценку

 Семинар 1. Основные понятия

Дать ответ на задание

 Как мы воспринимаем математики

Завершить задание