

# Комбинаторика без перебора

18 задач с решениями

Внутри:

правило произведения

порядок важен

пары без порядка

двойной счёт

перестановки

проверка списком

задачи • подсказки • решения • типичные ошибки

практикум без обещаний гарантированных результатов

**Глеб Зайцев**  
**Комбинаторика без перебора.**  
**18 задач с решениями**

*<https://litres.ru/74420342>*

*SelfPub; 2026*

**Аннотация**

18 задач по комбинаторике без хаотичного перебора: правило суммы и произведения, перестановки, сочетания, размещения и ограничения. В каждой задаче есть метод, решение, проверка и самостоятельная тренировка.

# Содержание

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Перед началом                                         | 4  |
| Зачем здесь задачи, а не пересказ правила             | 4  |
| Как читать решение                                    | 6  |
| Маршрут по задачам                                    | 7  |
| Задачи и решения                                      | 8  |
| Задача 1. Обед из супа и салата: посчитать варианты   | 8  |
| Задача 2. Пароль из цифры и буквы: посчитать варианты | 11 |
| Задача 3. Рассадка двух ролей: посчитать варианты     | 14 |
| Конец ознакомительного фрагмента.                     | 17 |

# **Глеб Зайцев**

## **Комбинаторика без перебора. 18 задач с решениями**

**Перед началом**

**Зачем здесь задачи, а  
не пересказ правила**

В теме «комбинаторика» ошибка часто появляется не из-за сложной арифметики, а из-за неправильно прочитанного условия. Поэтому каждая глава начинается с маленькой ситуации и вопроса: что именно требуется найти и какие данные действительно участвуют в ответе.

Мы работаем с областью «подсчёт вариантов без длинного перебора» на коротких учебных примерах. Числа подобраны так, чтобы ход решения был виден без калькулятора, но при этом оставались ловушки: неверная база, лишний показатель, перепутанный порядок или слишком ранний вывод.

Задачи не копируют чужие учебники и не обещают оцен-

ку на контрольной. Это самостоятельный практикум: понять условие, записать модель, сделать вычисление, проверить смысл ответа и увидеть типичную ошибку.

# Как читать решение

Сначала попробуйте решить задачу самостоятельно. Если ответ не находится, прочитайте только раздел «Метод»: он подсказывает направление, но не заменяет решение.

Затем сравните не только последнюю строку, но и рассуждение. Совпавшее число ещё не доказывает, что способ был правильным: иногда две ошибки случайно дают красивый результат.

После основной задачи выполните самостоятельную. Она похожа по приёму, но не является простой заменой имени или одного числа. Цель — перенести способ на соседнюю ситуацию.

# Маршрут по задачам

1. Обед из супа и салата: посчитать варианты
2. Пароль из цифры и буквы: посчитать варианты
3. Рассадка двух ролей: посчитать варианты
4. Выбор пары дежурных: посчитать варианты
5. Три книги на полке: посчитать варианты
6. Маршрут через два выбора: посчитать варианты
7. Капитан и заместитель: посчитать варианты
8. Две открытки из набора: посчитать варианты
9. Три цвета в порядке: посчитать варианты
10. Пицца и напиток: посчитать варианты
11. Логин из символов: посчитать варианты
12. Первое и второе место: посчитать варианты
13. Две задачи на выбор: посчитать варианты
14. Три участника в очереди: посчитать варианты
15. Обложка и шрифт: посчитать варианты
16. Ведущий и секретарь: посчитать варианты
17. Две карточки без порядка: посчитать варианты
18. Три наклейки подряд: посчитать варианты

# **Задачи и решения**

## **Задача 1. Обед из супа и салата: посчитать варианты**

### **Ситуация**

Учебная ситуация: обед из супа и салата. Нужно понять, считаем ли мы пары, роли, порядок или независимые шаги.

### **Вопрос**

Сколько вариантов возможно и почему здесь используется именно это правило счёта?

### **Метод**

Сначала решите, важен ли порядок. Если роли или позиции различаются, порядок важен; если выбирается просто набор, порядок не важен.

Затем решите, являются ли выборы независимыми шага-

ми. Для независимых шагов работает произведение, для пары без порядка нужно убрать двойной счёт.

## Ответ

Всего вариантов 12: для каждого из 3 первых выборов есть 4 вторых.

## Рассуждение

Здесь выполняются два независимых шага. Сначала выбираем один вариант из 3, затем к нему можно присоединить один вариант из 4.

Правило произведения даёт  $3 \times 4 = 12$ . Мы не складываем 3 и 4, потому что варианты образуют пары.

Проверка через маленький список: если взять первый вариант первого шага, он даёт 4 пар; таких первых вариантов 3, значит всего 12.

## Типичная ошибка

Типичная ошибка — всегда перемножать или всегда делить на 2. Деление появляется только тогда, когда один и тот же набор был посчитан в разных порядках.

## **Самостоятельная задача**

Повторите для 4 первых вариантов и 6 вторых. Коротко объясните, важен ли порядок выбора.

### **Решение самостоятельной задачи**

Определите, поменяется ли вариант, если поменять элементы местами. Это главный тест на порядок.

После этого примените такое же правило и проверьте результат на маленьком списке из двух-трёх вариантов.

### **Ответ к самостоятельной задаче**

24 вариантов.

### **Главная мысль**

Комбинаторика становится проще, когда перед формулой задан вопрос: что считается одним вариантом и когда два варианта считаются одинаковыми.

## **Задача 2. Пароль из цифры и буквы: посчитать варианты**

### **Ситуация**

Учебная ситуация: пароль из цифры и буквы. Нужно понять, считаем ли мы пары, роли, порядок или независимые шаги.

### **Вопрос**

Сколько вариантов возможно и почему здесь используется именно это правило счёта?

### **Метод**

Сначала решите, важен ли порядок. Если роли или позиции различаются, порядок важен; если выбирается просто набор, порядок не важен.

Затем решите, являются ли выборы независимыми шагами. Для независимых шагов работает произведение, для пары без порядка нужно убрать двойной счёт.

## Ответ

Всего вариантов 50: для каждого из 10 первых выборов есть 5 вторых.

## Рассуждение

Здесь выполняются два независимых шага. Сначала выбираем один вариант из 10, затем к нему можно присоединить один вариант из 5.

Правило произведения даёт  $10 \times 5 = 50$ . Мы не складываем 10 и 5, потому что варианты образуют пары.

Проверка через маленький список: если взять первый вариант первого шага, он даёт 5 пар; таких первых вариантов 10, значит всего 50.

## Типичная ошибка

Типичная ошибка — всегда перемножать или всегда делить на 2. Деление появляется только тогда, когда один и тот же набор был посчитан в разных порядках.

## **Самостоятельная задача**

Повторите для 11 первых вариантов и 7 вторых.

### **Решение самостоятельной задачи**

Определите, поменяется ли вариант, если поменять элементы местами. Это главный тест на порядок.

После этого примените такое же правило и проверьте результат на маленьком списке из двух-трёх вариантов.

### **Ответ к самостоятельной задаче**

77 вариантов.

### **Главная мысль**

Комбинаторика становится проще, когда перед формулой задан вопрос: что считается одним вариантом и когда два варианта считаются одинаковыми.

# **Задача 3. Рассадка двух ролей: посчитать варианты**

## **Ситуация**

Учебная ситуация: рассадка двух ролей. Нужно понять, считаем ли мы пары, роли, порядок или независимые шаги.

## **Вопрос**

Сколько вариантов возможно и почему здесь используется именно это правило счёта?

## **Метод**

Сначала решите, важен ли порядок. Если роли или позиции различаются, порядок важен; если выбирается просто набор, порядок не важен.

Затем решите, являются ли выборы независимыми шагами. Для независимых шагов работает произведение, для пары без порядка нужно убрать двойной счёт.

## Ответ

Всего упорядоченных вариантов 30: первый выбор 6, второй 5.

## Рассуждение

Роли различаются, поэтому порядок важен: выбрать Анну капитаном и Бориса заместителем не то же самое, что наоборот.

На первую роль есть 6 кандидатов. После выбора одного человека на вторую роль остаётся 5. Получаем  $6 \times 5 = 30$ .

Проверка: если бы роли не различались, каждую пару посчитали бы дважды. Но здесь роли имеют разные названия, поэтому делить на 2 нельзя.

## Типичная ошибка

Типичная ошибка — всегда перемножать или всегда делить на 2. Деление появляется только тогда, когда один и тот же набор был посчитан в разных порядках.

## **Самостоятельная задача**

Есть 8 кандидатов на две разные роли. Сколько назначений?

### **Решение самостоятельной задачи**

Определите, поменяется ли вариант, если поменять элементы местами. Это главный тест на порядок.

После этого примените такое же правило и проверьте результат на маленьком списке из двух-трёх вариантов.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.