

Комбинаторика

28 марта 2026 • 5 класс, базовая группа

Задача 1. Сколькими способами можно из семи человек выбрать комиссию из трёх человек во главе с председателем?

Задача 2. Аня забыла пароль от своего телефона. Она помнит лишь, что он состоит из четырех цифр, и что хотя бы одна из них находится в верхней строчке (то есть, равна 1, 2 или 3). Сколько вариантов паролей придётся перебрать бедной Ане, чтобы гарантированно разблокировать телефон?

Задача 3. Сколькими способами можно расставить на первой горизонтали шахматной доски комплект белых фигур (король, ферзь, две ладьи, два слона и два коня)?

Задача 4.

- А) Сколько способов рассадить 5 мальчиков и 5 девочек за круглый стол с 10 креслами так, чтобы они чередовались?
 - Б) Сколькими способами 5 мальчиков и 5 девочек могут образовать хоровод вокруг елочки так, чтобы они чередовались?
-

Основные задачи

Задача 5. Сколькими способами можно выстроить 28 учеников в очередь в столовую, если Петю Васина и Васю Петина нельзя ставить друг за другом?

Задача 6. Придумайте комбинаторную задачу («Посчитайте количество способов ...»), в которой, с одной стороны, ответ можно было бы посчитать как $10+9+8+\dots+1$, а с другой стороны как $\frac{11 \cdot 10}{2}$, тем самым, после обобщения, комбинаторно доказав формулу:

$$1 + 2 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}.$$

Задача 7. В языке некоторого племени 28 букв. Словом считается любая последовательность из 28 букв. Найдите, сколько в этом языке:

- А) всего слов;
- Б) слов, в которых есть буква «А»;
- В) слов, в которых есть, по крайней мере, две одинаковые буквы.

Задача 8. В Радужной стране в шахматы играют на доске 7×7 , а фигуры бывают всех 7 цветов радуги. Сколько способов у жителей этой страны поставить на шахматную доску 7 разноцветных ладей, которые не бьют друг друга?

Задача 9. Найдите количество способов расставить 8 ладей на шахматной доске 8×8 так, чтобы все клетки доски оказались под боем этих ладей.

Задача 10. В полном графе на 11 вершинах стерли 18 ребер. Докажите, что в нём найдется, по крайней мере, 3 «треугольника» (возможно, с пересекающимися вершинами).

Задача 11. Письменно. В марафоне участвуют 10 человек. Получить медаль можно, если выполнены оба условия:

1) Бегун преодолел дистанцию первым, вторым или третьим (получает золотую, серебряную или бронзовую медаль соответственно).

2) Бегун преодолел дистанцию менее, чем за 4 часа.

Сколько различных вариантов распределения медалей может быть на этом марафоне?