

Числа сочетаний

Задание 1. На формулу 1 нужно собрать команду. Имеется 20 человек, из них необходимо выбрать 3 человека:

- а) Кто будет менять шины, заправлять машину, осуществлять проверку состояния машин;
- б) Механиков на одинаковую задачу.



Задание 2. Сколько способов есть встать в очередь в буфет у 5 детей?

Факториалом числа называют произведение всех натуральных чисел от 1 до данного числа. Например, $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 6!$

Задание 3. Чему равно **а)** $10! \cdot 11$; **б)** $n! \cdot (n + 1)$; **в)** $\frac{100!}{98!}$; **г)** $\frac{n!}{(n-1)!}$.

Число сочетаний из n по k — это количество способов выбрать k-элементное подмножество из n-элементного множества.

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Задание 4. Сколькими способами можно выбрать 4 краски из имеющихся 7 различных? А 3 краски из 7?

Задание 5. На прямой отмечено 10 точек, а на параллельной ей прямой — 11 точек. Сколько существует **(а)** треугольников; **(б)** четырёхугольников с вершинами в этих точках?



Задание 6. Готовится очередность выступления 6 гимнасток на соревнованиях, среди которых есть Маша и Ксюша. Сколько есть способов составить расписание так, чтобы Маша выступила раньше Ксюши?

Задание 7. У Вити есть 6 ручек, а у Паши 12. Сколькими способами они могут обменять три ручки одного на три ручки другого?

Задание 8. В шахматном кружке занимаются 2 девочки и 7 мальчиков. Для участия в соревновании необходимо составить команду из четырёх человек, в которую обязательно должна входить хотя бы одна девочка. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 9. В классе, в котором учатся Петя и Ваня – 31 человек. Сколькими способами можно выбрать из класса футбольную команду (11 человек) так, чтобы Петя и Ваня не входили в команду одновременно?



Задание 10. Сколько существует шестизначных чисел, у которых каждая последующая цифра меньше предыдущей?