

Контрольные вопросы

1. Сколькими способами можно составить пароль, состоящий из шести различных цифр?
2. Сколько делителей, кратных 6, у числа $2^2 3^3 5^5$?
3. Сколько диагоналей в выпуклом 2005-угольнике?
4. Сколько решений в натуральных числах имеет система

$$\begin{cases} a + b = 2004, \\ c + d = 2005? \end{cases}$$

5. С помощью соответствующей строки треугольника Паскаля выпишите формулу для вычисления $(a - b)^6$.

Задачи

- 1(3). Сколько различных «слов» можно получить, переставляя буквы в слове «программист»?
- 2(3). Сколькими способами можно переставлять буквы слова «сочетание», чтобы две буквы «е» не шли подряд?
- 3(3). Каждая из вершин при основании треугольника соединена прямыми с n точками, расположенными на боковой стороне, противоположащей этой вершине. На сколько частей делят треугольник эти прямые?
- 4(4). Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белого и черного королей так, чтобы они не били друг друга?
- 5(4). Известно, что никакие три диагонали выпуклого девятиугольника не пересекаются в одной точке. Найдите число точек пересечения диагоналей.
- 6(5). Сколько существует четырехзначных чисел, в записи которых есть хотя бы две тройки?

7(5). Докажите тождество: $C_n^0 + \frac{1}{2}C_n^1 + \dots + \frac{1}{n+1}C_n^n = \frac{2^{n+1} - 1}{n+1}$.

- 8(6). Сколькими способами можно распределить 15 различных задач между пятью школьниками так, чтобы каждый получил три задачи?
- 9(6). Сколькими способами можно распределить 15 одинаковых листов бумаги между пятью школьниками так, чтобы каждому школьнику достался хотя бы один лист?

В задачах №8 и №9 школьники разные!

- 10(6). В выпуклом девятиугольнике проведены все диагонали, причем известно, что никакие три диагонали не пересекаются в одной точке. На сколько частей разделится девятиугольник?

11(6). Найдите наибольший коэффициент многочлена $(2 + x)^{10}$.

12(6). Найдите коэффициент при x^2 в разложении $(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[6]{x})^6$.