

## Контрольная работа для учащихся 11 класса по алгебре и началам

# Элементы комбинаторики (базовый уровень)

Учебник: Ю.М.Колягина, Ю.В.Сидорова, Н.Е.Федорова, М.И. Шабунина

*Бабичева Галина Николаевна,  
учитель математики высшей категории, методист  
ГБОУ лицей № 623 им.И.П. Павлова  
Выборгского района Санкт-Петербурга*

Контрольная работа предназначена для учителей средней школы для оперативного контроля знаний и умений учащихся по теме «Элементы комбинаторики», работа рассчитана на один урок.

### Вариант 1

1. Решить уравнение:  $P_5 |x| + A_6^3 |x| = C_{10}^2$ .
2. а) Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр (без повторения): 2; 5; 1; 4; 8.  
б) Сколькими способами можно разместить 5 гостей с хозяйкой дома за столом?  
в) На параболе отмечены 15 точек. Сколько существует треугольников с вершинами в этих точках?
3. Записать разложение бинома Ньютона:  $(x - y)^8 = \dots$ .
4. Решить уравнение:  $\frac{C_{n+1}^3}{C_n^4} = \frac{8}{5}$ .
5. Сколькими способами можно выбрать 2 яблока, 3 апельсина и 5 мандарин из вазы, в которой находятся 5 разных яблок, 6 разных апельсинов, 8 разных мандарин?

### Дополнительно:

(\*)  $\left(\frac{1}{3} - 3b\right)^6 = \dots$

(\*\*) Сколько диагоналей в выпуклом 10-тиугольнике?

### Вариант 2

1. Решить уравнение:  $C_5^3 x + P_4 x = |C_{11}^3 - P_3|$ .
2. а) Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр (без повторения): 1; 2; 3; 4; 5.  
б) Сколькими способами в расписании на среду можно поставить 6 уроков?  
в) На окружности отмечены 14 точек. Сколько существует четырехугольников с вершинами в этих точках?
3. Записать разложение бинома Ньютона:  $(c - 1)^5 = \dots$ .

4. Решить уравнение:  $A_{n-1}^5 = 2 \cdot A_{n-2}^5$ .

5. Сколько экзаменационных комиссий, включающих одновременно двух математиков, двух физиков, одного учителя химии, двух учителей информатики можно создать, если в школе 6 учителей математики, 4 учителя физики, 2 учителя химии и 3 учителя информатики?

**Дополнительно:**

(\*)  $\left(\frac{y}{2} - 2\right)^7 = \dots$

(\*\*) Сколько диагоналей в выпуклом 20-тиугольнике?