# Вопросы для подготовки к модулю 3

1. Формулы включения и исключения (с выводом).
2. Задача о числе сюръекций одного конечного множества на другое.
3. Ладейные полиномы и методы их вычисления (с доказательством основных теорем).
4. Вывод формулы для числа подстановок с запрещенными позициями.
5. Однородные линейные рекуррентные соотношения (ОЛРС) с постоянными коэффициентами. Понятие решения, фундаментальной системы решений (ФСР). Теорема о связи между решениями и начальными условиями.
6. Теорема об общем решении ОЛРС как линейной комбинации фундаментальных решений.
7. Характеристический полином и характеристическое уравнение ОЛРС. Структура общего решения в случае вещественных и комплексных корней характеристического полинома.
8. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения с постоянными коэффициентами. Теорема о структуре общего решения. Поиск частного решения методом подбора. Принцип суперпозиции (без доказательства).
9. Понятие действия группы на множестве. Стабилизаторы и орбиты. Лемма Бернсайда (с доказательством).
10. Функции разметки. Понятие эквивалентных функций разметки. Структурный перечень функций разметки.
11. Циклический (цикловой) индекс группы. Теорема Пойа (с выводом числа классов эквивалентности, без доказательства утверждения о структурном перечне классов эквивалентности).

# Типовые задачи

1. Сколь много положительных целых чисел, меньших или равных числа 2300, взаимно простых с 700?
2. Найти число ломаных, ведущих из точки  в точку , проходящих через точку  и не проходящих ни через одну из точек , , . Вершины ломаной имеют целые неотрицательные координаты, каждое звено ломаной направлено либо вверх, либо вправо.
3. Найти число всех перестановок из 6 элементов с запрещенными парами: (3,3), (3,4), (4,1), (4,2), (5,4), (5,5), (5,6).
4. Найти общее решение соотношения .
5. Найти решение соотношения при заданных начальных условиях: , , , .
6. Найти общее решение для соотношения .
7. Записать вид общего решения линейного неоднородного рекуррентного соотношения:



1. Найти структурный перечень двухцветных раскрасок правильного пятиугольника.
2. Найти число двухцветных раскрасок 9-клеточной доски.