

Программа зачёта по материалам 4 четверти

Теоретические вопросы

- 1) Количество решений квадратного сравнения. Символы Лежандра и их вычисление. Квадратичный закон взаимности.
 - 2) Основные комбинаторные понятия: число перестановок, число размещений, число сочетаний (без повторений). Явные формулы для этих величин.
 - 3) Треугольник Паскаля. Рекуррентное соотношение, связь с числами сочетаний, основные свойства.
 - 4) Бином Ньютона. Доказательство биномиальной формулы, подсчёт сумм вида $\sum_k C_n^k a^k$.
 - 5) Число сочетаний с повторениями. Количество способов расставить перегородки между шарами (в двух вариантах: если разрешаются рядом стоящие перегородки и если не разрешаются). Связь с числом сочетаний.
 - 6) Числа Каталана. Явная формула и рекуррентное соотношение. Эквивалентность основных моделей (правильные скобочные последовательности, непересекающиеся отрезки между точками на окружности, триангуляции выпуклого многоугольника, расстановки скобок в арифметическом выражении, пути на клетчатой сетке).
 - 7) Ориентированные графы. Основные определения. Топологическая сортировка и ВП-разметка графа позиций математической игры.
 - 8) Неориентированные графы. Чётность количества вершин нечётной степени. Задача про 6 людей (и тройку знакомых или тройку незнакомых) и 9 людей (и четвёрку знакомых или тройку незнакомых).
 - 9) Понятие связности графа. Компоненты связности. Пути в графе и мультиграфе. Эйлеровы пути. Критерий эйлеровости графа.
-

Программа зачёта по материалам 4 четверти

Теоретические вопросы

- 1) Количество решений квадратного сравнения. Символы Лежандра и их вычисление. Квадратичный закон взаимности.
- 2) Основные комбинаторные понятия: число перестановок, число размещений, число сочетаний (без повторений). Явные формулы для этих величин.
- 3) Треугольник Паскаля. Рекуррентное соотношение, связь с числами сочетаний, основные свойства.
- 4) Бином Ньютона. Доказательство биномиальной формулы, подсчёт сумм вида $\sum_k C_n^k a^k$.
- 5) Число сочетаний с повторениями. Количество способов расставить перегородки между шарами (в двух вариантах: если разрешаются рядом стоящие перегородки и если не разрешаются). Связь с числом сочетаний.
- 6) Числа Каталана. Явная формула и рекуррентное соотношение. Эквивалентность основных моделей (правильные скобочные последовательности, непересекающиеся отрезки между точками на окружности, триангуляции выпуклого многоугольника, расстановки скобок в арифметическом выражении, пути на клетчатой сетке).
- 7) Ориентированные графы. Основные определения. Топологическая сортировка и ВП-разметка графа позиций математической игры.
- 8) Неориентированные графы. Чётность количества вершин нечётной степени. Задача про 6 людей (и тройку знакомых или тройку незнакомых) и 9 людей (и четвёрку знакомых или тройку незнакомых).
- 9) Понятие связности графа. Компоненты связности. Пути в графе и мультиграфе. Эйлеровы пути. Критерий эйлеровости графа.