

Содержание

1	Комбинаторика	3
1.1	Правила суммы и произведения	3
1.2	Перестановки	4
1.3	Размещения	4
1.4	Сочетания	5
1.5	Перестановки с повторениями	7
1.6	Размещения с повторениями	7
1.7	Число элементов мультимножества (сочетания с повторениями)	8
1.8	Теорема включения и исключения	8
1.9	Решение комбинаторных задач.	12
1.10	Полиномиальная теорема. Бином Ньютона.	14
2	Рекуррентности и суммы.	15
2.1	Задача о ханойской башне.	15
2.2	Задача о разрезании пиццы	17
2.3	Числа Фибоначчи	19
2.4	Общая формула для чисел Фибоначчи	20
2.5	Решение линейных рекуррентных уравнений.	20

2.6	Неоднородное линейное рекуррентное уравнение с постоянными коэффициентами	21
2.7	Суммы. Свойства сумм.	23
2.8	Общие методы суммирования	24
2.9	Метод приведения.	25
2.10	Сведение к рекуррентному уравнению.	26
2.11	Конечно-разностная производная	27
2.12	Суммирование по частям	31
2.13	Числа Стирлинга	32
2.14	Производящие функции	38
2.15	Символ O	43
3	Теория графов	46
3.1	Определение графа	46
3.2	Степени вершин графа	52
3.3	Цепи, циклы	53
3.4	Эйлеровы графы	54
3.5	Гамильтоновы графы	57
3.5.1	Задача коммивояжера	59
3.6	Деревья	60
3.7	Условия связности графа	61
3.8	Остов минимального веса	62
3.9	Критерий двудольности графа	65
3.9.1	Поиск в ширину	65
3.10	Плоские и планарные графы	66
3.10.1	Плоские триангуляции	70
3.11	Разбиение прямоугольника на попарно не равные квадраты	72
3.12	Правильные графы (многогранники)	80
3.13	Правильные сети	81
3.14	Числа Рамсея	88
3.15	Независимые множества.	91
3.16	Проблема четырех красок.	94
3.17	Теорема Холла	99
3.18	Теорема Менгера	103
3.19	Потоки в сетях	106
4	Задачи	110
4.1	Задачи по комбинаторике	110
4.2	Задачи по теме «Рекуррентности и суммы»	125
4.3	Задачи по теории графов	128
5	Ответы	142