

Conteúdo

1	Quatro milênios de Matemática Discreta	1
1.1	Generalidades	1
1.2	Quadrados mágicos	4
1.3	Uma digressão sobre bases de numeração	9
1.4	Demonstração do algoritmo siamês	11
1.5	Algoritmos para quadrados de ordem par	13
1.6	Quadrados latinos e quadrados de Euler	18
1.7	Sugestões para a resolução dos exercícios	27
2	Números grandes, flechas e hiperpotências	33
2.1	Generalidades	33
2.2	Função de Ackermann	37
2.3	Recursividade e computabilidade	44
2.4	Uma impossibilidade computacional	51
2.5	Sugestões para a resolução dos exercícios	54
3	Permutações, arranjos e combinações	55
3.1	Introdução e motivação	55
3.2	Regra da soma e regra do produto	56
3.3	Elementos distintos e não reutilizados	56
3.4	Permissão de reutilização de elementos	58
3.5	Elementos iguais em permutações	60
3.6	Os coeficientes multinomiais e binomiais	62
3.7	Fórmula de Leibnitz	67
3.8	Funções geradoras	68
3.9	Relação entre as geradoras ordinária e exponencial	71
3.10	Fórmulas boas e más. E o que é uma fórmula?	72
3.11	Elementos iguais em combinações e arranjos	73
3.12	Exercícios de revisão	78

3.13	Sugestões para a resolução dos exercícios	82
4	Onde se fala da ONU e de partilhas	89
4.1	Generalidades sobre medição	89
4.2	Medir o poder. Modelos de medição	90
4.3	O Conselho de Segurança da ONU	94
4.4	Poder de uma comissão central ou coordenadora	96
4.5	Pantometria, quantificação e subjetividade	97
4.6	Partilhas e manipulação de números	98
4.7	Sugestões para a resolução dos exercícios	101
5	Princípio dos pombais ou de Dirichlet	105
5.1	Enunciados do princípio	105
5.2	Aplicações: do teorema de Ramsey às dízimas	106
5.3	Exercícios de revisão	109
5.4	Sugestões para a resolução dos exercícios	111
6	Princípio da inclusão e exclusão	119
6.1	Fórmula geral da inclusão e exclusão	119
6.2	Desencontros e encontros	127
6.3	Uma aplicação à teoria dos números	130
6.4	Exercícios de revisão	132
6.5	Sugestões para a resolução dos exercícios	134
7	Distribuições ou ocupações	139
7.1	Casos básicos, partições e números de Stirling de 2. ^a espécie	139
7.2	Números de Stirling de 1. ^a espécie	148
7.3	Dois casos de distribuições condicionadas	151
7.4	Distribuições <i>versus</i> combinações e arranjos	153
7.5	Partições de conjuntos e números de Bell	155
7.6	Partições e geradoras a duas variáveis	156
7.7	Funções geradoras de Dirichlet	159
7.8	Exercícios de revisão	163
7.9	Sugestões para a resolução dos exercícios	165
8	Equações às diferenças	169
8.1	Fórmulas de recorrência	169
8.2	Um tipo simples de equação às diferenças	171
8.3	Resumo e comentário	178
8.4	A equação de Fibonacci	179

8.5	O número de ouro ou razão áurea	181
8.6	Juros compostos e amortizações	185
8.7	O problema $3n + 1$ e outras curiosidades	190
8.8	Exercícios de revisão	191
8.9	Sugestões para a resolução dos exercícios	194
9	Permutações como substituições	203
9.1	Conceitos preliminares algébricos	203
9.2	Substituições e seus grupos	205
9.3	Substituições e seus ciclos	207
9.4	Contagens	211
9.5	Indicatriz	213
9.6	Transposições e inversões	214
9.7	Simetrias e isometrias	219
9.8	Substituições conjugadas	221
9.9	Uma observação sobre terminologia	222
9.10	Exercícios de revisão	222
9.11	Sugestões para a resolução dos exercícios	225
10	Contagens, grupos e funções geradoras	237
10.1	Generalidades e teorema de Cayley	237
10.2	Órbitas, fixadores e classes laterais	238
10.3	Subgrupos normais, núcleos e quocientes	241
10.4	Teorema de Burnside-Frobenius	243
10.5	Isometrias, grafos e automorfismos	244
10.6	Rotulagens	247
10.7	Contagem <i>versus</i> geração de configurações	250
10.8	Contagem e teoria de Pólya-Redfield	254
10.9	Variante do teorema de Burnside-Frobenius	261
10.10	Grupos do cubo: rotações e isometrias	263
10.11	Funções de Boole, quadrados e cubos	265
10.12	N. G. de Bruijn generaliza Pólya-Redfield	279
10.13	Famílias exponenciais e contagens	288
10.14	Mais alguns exercícios	300
10.15	Sugestões para a resolução dos exercícios	301
	Um comentário final	311
	Bibliografia	313
	Índice	321