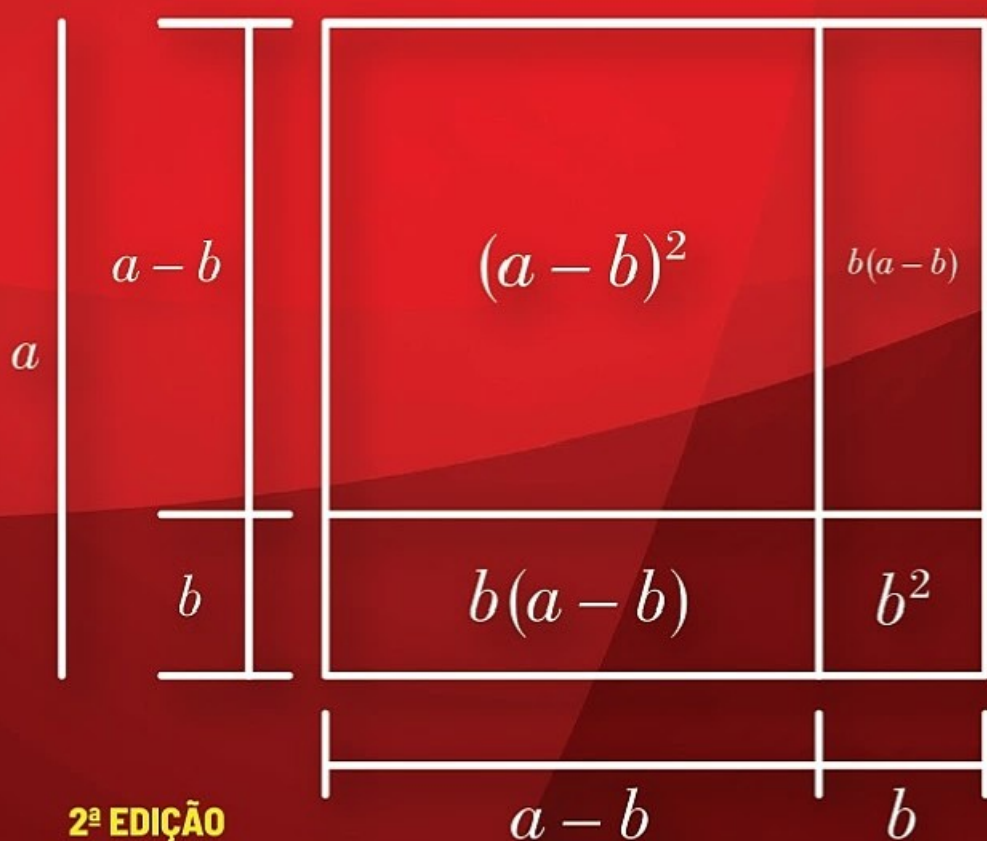


Matemática

PARA

Concursos

ÁLGEBRA I



2ª EDIÇÃO
REVISADA E AMPLIADA

ALEX ALVES MAGALHÃES DOS SANTOS

autografia

Sumário

Sumário	xiii
1 Teoria de Conjuntos	1
1.1 Conjunto	1
1.2 Relação de Pertinência	1
1.3 Descrição de um Conjunto	1
1.4 Conjunto Unitário	2
1.5 Conjunto Vazio	2
1.6 Conjunto Universo	2
1.7 Conjuntos Iguais	2
1.8 Diagramas de Euler-Venn	3
1.9 Subconjuntos – Relação de Inclusão	3
1.10 Notas – Considerações Importantes	3
1.11 Conjunto das Partes ou Partição de Conjunto	4
1.12 Operações com Conjuntos	4
1.13 Exercícios Propostos	7
1.14 Miscelânea	19
2 Conjuntos Numéricos	27
2.1 O Conjunto dos Números Naturais ($\mathbb{N}$)	27
2.2 Princípios do Conjunto dos Números Naturais	27
2.3 O Conjunto dos Números Inteiros ($\mathbb{Z}$)	28
2.4 O Conjunto dos Números Racionais ($\mathbb{Q}$)	28
2.5 O Conjunto dos Números Irracionais ($\mathbb{I}$)	28
2.6 O Conjunto dos Números Reais ($\mathbb{R}$)	29
2.7 Intervalos Numéricos	30
2.8 Exercícios Propostos	31
2.9 Miscelânea	41
3 Número Relativo e Termo Algébrico	47
3.1 Número Relativo	47
3.2 Módulo	48
3.3 Operações sobre Números Relativos	48
3.4 Termo Algébrico	51
3.5 Exercícios Propostos	52
3.6 Miscelânea	57
4 Equações e Sistemas de Equações do 1º Grau	61
4.1 Equação do 1º Grau	61
4.2 Conjunto Verdade	61

4.3	Equações Equivalentes	62
4.4	Equação do 1º Grau com Coeficiente Fracionário	63
4.5	Equações do 1º Grau Fracionárias	63
4.6	Iniciação a Problemas do 1º Grau	63
4.7	Problemas do 1º Grau com uma Variável	64
4.8	Sistemas de Equações do 1º Grau com Duas Variáveis	65
4.9	Resolução de Sistemas de Equações do 1º Grau	65
4.10	Problemas do 1º Grau com Duas Variáveis	66
4.11	Exercícios Propostos	66
4.12	Miscelânea	81
5	Potenciação e Radiciação de Números Relativos	87
5.1	Potência	87
5.2	Propriedades das Potências	87
5.3	Expressões Numéricas	90
5.4	Valor Numérico	90
5.5	Raiz de um Número Real	90
5.6	Propriedades dos Radicais	91
5.7	Operações com Radicais	91
5.8	Racionalização	93
5.9	Radicais Duplos	95
5.10	Exercícios Propostos	95
5.11	Miscelânea	108
6	Equações e Sistemas de Equações do Segundo Grau	113
6.1	Equação do Segundo Grau	113
6.2	Problemas do Segundo Grau	114
6.3	Equações Incompletas do Segundo Grau	114
6.4	Sistemas de Equações do Segundo Grau	115
6.5	Exercícios Propostos	116
6.6	Miscelânea	123
7	Expressões e Operações Algébricas	129
7.1	Expressões Algébricas	129
7.2	Classificação das Expressões Algébricas quanto ao Número de Termos	130
7.3	Operações com Expressões Algébricas	132
7.4	Teorema de D'Alembert	134
7.5	Algoritmo de Briot-Ruffini	135
7.6	Exercícios Propostos	137
7.7	Miscelânea	151
8	Produtos Notáveis e Fatoração	157
8.1	Potência de Monômio	157
8.2	Produtos Notáveis	157
8.3	Radiciação de Monômio	159
8.4	Fatoração	159
8.5	Casos de Fatoração	160

8.6	Técnica de Solução	163
8.7	Exercícios Propostos	164
8.8	Miscelânea	174
9	Frações Algébricas	179
9.1	Máximo Divisor Comum (MDC)	179
9.2	Mínimo Múltiplo Comum (MMC)	180
9.3	Simplificação de Frações	180
9.4	Adição e Subtração de Frações	180
9.5	Multiplicação de Frações	181
9.6	Divisão de Frações	181
9.7	Expressões Algébricas Fracionárias	182
9.8	Exercícios Propostos	182
9.9	Miscelânea	188
10	Discussão de Equações e Sistemas de Equações do 1º Grau	191
10.1	Equações Fracionárias	191
10.2	Equações Literais	192
10.3	Discussão da Equação Literal do 1º Grau	192
10.4	Sistemas do 1º grau com Duas Variáveis	193
10.5	Discussão do Sistema do 1º grau com Duas Variáveis	194
10.6	Exercícios Propostos	194
10.7	Miscelânea	200
11	Discussão de Equações e Sistemas de Equações do 2º Grau	205
11.1	Equação do 2º Grau	205
11.2	Discussão da Equação do 2º Grau	206
11.3	Soma e Produto das Raízes	207
11.4	Composição da Equação do 2º Grau	207
11.5	Relações entre os Coeficientes e as Raízes	207
11.6	Médias	209
11.7	Fórmula de Newton	209
11.8	Discussão de Sistema do 2º Grau	209
11.9	Exercícios Propostos	210
11.10	Miscelânea	216
12	Conceitos de funções	223
12.1	Par Ordenado	223
12.2	Plano Cartesiano	223
12.3	Produto Cartesiano	224
12.4	Relações Binárias	225
12.5	Introdução ao Conceito de Função	226
12.6	Funções	226
12.7	Domínio e Imagem	227
12.8	Valor de uma Função e Gráfico	227
12.9	Algumas Funções Elementares	230
12.10	Classificação das Funções	232

12.11	Operações com Funções	233
12.12	Exercícios Propostos	234
12.13	Miscelânea	245
13	Função Polinomial do 1º Grau	247
13.1	Função Constante	247
13.2	Função Polinomial do 1º Grau	248
13.3	Função Crescente e Função Decrescente	248
13.4	Raiz de uma Função	250
13.5	Sinais da Função	250
13.6	Condições de Paralelismo e Perpendicularismo entre Retas	252
13.7	Inequações do 1º Grau	252
13.8	Inequação Produto e Inequação Quociente	254
13.9	Sistemas de Inequações do 1º Grau (Solução Gráfica)	256
13.10	Exercícios Propostos	258
13.11	Miscelânea	266
14	Função polinomial do 2º grau	269
14.1	Função Polinomial do 2º grau	269
14.2	Vértice e Concavidade	270
14.3	Construção do Gráfico da Função Quadrática	270
14.4	Imagem da Função, Valor Máximo e Valor Mínimo	271
14.5	Forma Canônica da Função Quadrática	272
14.6	Raízes e Estudo de Sinais	272
14.7	Resolução de Problemas de Máximos e Mínimos	275
14.8	Inequações do 2º grau	276
14.9	Inequações do 2º grau (Inequação Produto e Inequação Quociente)	277
14.10	Sistemas de Inequações do 2º grau	280
14.11	Comparação de um Número Real com as Raízes da Equação do 2º grau	281
14.12	Sinais das Raízes da Equação do 2º grau	282
14.13	Exercícios Propostos	283
14.14	Miscelânea	300
15	Equações Biquadradas, Equações e Inequações Irracionais	307
15.1	Equação Biquadrada	307
15.2	Composição da Equação Biquadrada	309
15.3	Discussão das Raízes da Equação Biquadrada	309
15.4	Equação Irracional	310
15.5	Inequação Irracional	311
15.6	Exercícios Propostos	312
15.7	Miscelânea	313
A	Somatórios e Produtórios	319
A.1	Somatório	319
A.2	Propriedades dos Somatórios	320
A.3	Produtórios	320
A.4	Propriedades dos Produtórios	321

A.5	Exercícios Propostos	321
B	Princípio da Indução Finita	326
B.1	Princípio da Indução Finita	326
B.2	Indução Matemática	326
B.3	Exercícios Propostos	328
	Desafio	331
	Respostas dos Exercícios Propostos	341
	Solução da Miscelânea	361
	Respostas do Desafio	507
	Bibliografia	509
	Abreviações	513

O Professor Alex Alves, a partir de sua experiência em salas de aula de cursos pré-militares, pré-técnicos e pré-vestibulares, organizou esta obra que é, senão, uma rica contribuição aos colegas de profissão, uma vez que traz definições e propriedades claras dos conteúdos específicos, acompanhadas de exemplos, exercícios criativos, separados por assuntos e de suas respectivas resoluções comentadas (últimos 50 anos do Colégio Naval), um dos diferenciais do livro. Não obstante, estende-se a importância deste material àqueles que procuram, por meio de estudos das ciências matemáticas, alcançar com êxito engajamento nas diversas instituições de cunho militar ou nas faculdades voltadas às áreas exatas. Aqueles que, em suma, reconhecem na Matemática o valor tal que lhe é aferido através dos tempos e, sobretudo, na relevância de sua aprendizagem para o contato com as tecnologias atuais e do porvir, encontrarão nestas páginas suporte didático e praticidade consistentes para desenvolver seus conhecimentos no apaixonante universo matemático.

Msc. Robson Ricardo



