

Indice

	Pag.
Prefazione	xv
1 Elementi di Logica	1
1.1 TEORIA	2
1.1.1 Introduzione	2
1.1.2 Sintassi	2
1.1.3 Connettivi e quantificatori	2
1.1.4 Semantica	4
1.1.5 Condizione necessaria, condizione sufficiente	5
1.1.6 Condizione necessaria e sufficiente	7
1.1.7 Esempi di proposizioni matematiche	8
1.1.8 Equiveridicità	10
1.1.9 Tautologia e contraddizione	11
1.1.10 Definizione, notazione, assioma, algoritmo, teorema, dimostrazione	12
1.1.11 Esempio e controesempio	14
1.1.12 *Congettura	15
1.2 PRATICA (9)	19
1.2.1 Quesiti svolti (3)	19
1.2.2 Quesiti non svolti (6)	19
1.2.3 Svolgimenti	21
1.2.4 Suggestimenti	23
2 Insiemistica	25
2.1 TEORIA	26
2.1.1 Introduzione	26
2.1.2 Insiemi	26
2.1.3 Operazioni insiemistiche	27
2.1.4 Rappresentazione grafica	28
2.1.5 Proprietà delle operazioni insiemistiche	29
2.1.6 Alcuni insiemi di numeri	30
2.1.7 Due dimostrazioni	32
2.1.8 Funzioni	33
2.1.9 Operazioni numeriche	34
2.1.10 Funzioni numeriche elementari	35
2.1.11 Restrizioni e prolungamenti	36
2.1.12 Funzioni iniettive, suriettive e biiettive	37
2.1.13 Funzioni composte	39
2.1.14 Funzioni inverse	41
2.1.15 Cardinalità	44
2.1.16 Relazioni binarie	47
2.1.17 Relazioni di equivalenza	49
2.1.18 Relazioni di ordinamento	50
2.1.19 Partizione ed insieme quoziente	52

2.2	PRATICA (27)	57
2.2.1	Quesiti svolti (9)	57
2.2.2	Quesiti non svolti (18)	58
2.2.3	Svolgimenti	63
2.2.4	Suggerimenti	68
3	Calcolo Combinatorio	69
3.1	TEORIA	70
3.1.1	Introduzione	70
3.1.2	Disposizioni semplici	71
3.1.3	Permutazioni semplici	72
3.1.4	Combinazioni semplici	76
3.1.5	Disposizioni con ripetizione	78
3.1.6	Permutazioni con ripetizione	79
3.1.7	Combinazioni con ripetizione	82
3.1.8	Binomio di Newton	84
3.1.9	Regole di decomposizione	87
3.1.10	Identità combinatoriche I	89
3.1.11	*Triangolo di Tartaglia e identità combinatoriche II	90
3.1.12	Formulazioni combinatoriche equivalenti I	93
3.1.13	Formulazioni combinatoriche equivalenti II	95
3.1.14	Formulazioni combinatoriche equivalenti III	97
3.1.15	Formulazioni combinatoriche equivalenti IV	99
3.1.16	Principio di inclusione-esclusione	101
3.1.17	*Principio della piccionaia	106
3.1.18	*Principio di induzione matematica	107
3.1.19	Dimostrazioni combinatoriche	112
3.2	PRATICA (27)	115
3.2.1	Quesiti svolti (9)	115
3.2.2	Quesiti non svolti (18)	116
3.2.3	Svolgimenti	121
3.2.4	Suggerimenti	129
4	Insiemi Numerici	131
4.1	TEORIA	132
4.1.1	Introduzione	132
4.1.2	Insiemi numerici e loro estremi	132
4.1.3	Intervalli e intorni	137
4.1.4	Frontiera, derivato, interno e chiusura	138
4.1.5	Un esempio	142
4.1.6	*Insiemi convessi in $\mathbb{R}$ e in $\mathbb{R}^2$	143
4.1.7	*Cenni su spazi metrici	146
4.2	PRATICA (12)	153
4.2.1	Quesiti svolti (4)	153
4.2.2	Quesiti non svolti (8)	154
4.2.3	Svolgimenti	156
4.2.4	Suggerimenti	159
5	Matrici	161
5.1	TEORIA	162
5.1.1	Introduzione	162
5.1.2	Vettori	162
5.1.3	Spazi vettoriali reali	167
5.1.4	Matrici	172
5.1.5	Addizione matriciale	176

5.1.6	Moltiplicazione matriciale	178
5.1.7	Moltiplicazione tra matrici e scalari	181
5.1.8	Proprietà delle operazioni	182
5.1.9	Determinante di una matrice quadrata	184
5.1.10	Proprietà del determinante	188
5.1.11	Triangolarizzazione di una matrice quadrata e Teorema di Binet	192
5.1.12	I due teoremi di Laplace	193
5.1.13	Matrice inversa di una matrice quadrata	198
5.1.14	Rango di una matrice	202
5.1.15	*Matrici elementari	206
5.2	PRATICA (18)	211
5.2.1	Quesiti svolti (6)	211
5.2.2	Quesiti non svolti (12)	212
5.2.3	Svolgimenti	216
5.2.4	Suggerimenti	221
6	Sistemi Lineari	223
6.1	TEORIA	224
6.1.1	Introduzione	224
6.1.2	Equazioni lineari in più variabili	224
6.1.3	Sistemi di equazioni lineari	226
6.1.4	Proprietà dei sistemi lineari	229
6.1.5	Sistemi quadrati normali: Teorema di Cramer	231
6.1.6	Esistenza delle soluzioni: Teorema di Rouché-Capelli	233
6.1.7	Presentazione delle soluzioni di sistemi indeterminati	234
6.1.8	*Matrici a gradini (REF e RREF)	236
6.1.9	Sistemi lineari parametrici	240
6.1.10	*Applicazioni economiche: il modello input-output di Leontief	242
6.2	Pratica (18)	247
6.2.1	Quesiti svolti (6)	247
6.2.2	Quesiti non svolti (12)	248
6.2.3	Svolgimenti	252
6.2.4	Suggerimenti	259
7	Rette	261
7.1	TEORIA	262
7.1.1	Introduzione	262
7.1.2	Ambiente geometrico di dimensione 1: la retta	263
7.1.3	Ambiente geometrico di dimensione 2: il piano	265
7.1.4	Coordinate cartesiane ortogonali dei punti del piano	266
7.1.5	Angoli tra rette nel piano	270
7.1.6	Equazione di una retta nel piano	271
7.1.7	Interpretazione geometrica del coefficiente angolare	275
7.1.8	Fascio di rette per un punto	277
7.1.9	Condizione di parallelismo	278
7.1.10	Condizione di perpendicolarità	280
7.1.11	Alcune nozioni di geometria sul piano euclideo	281
7.1.12	Ambiente geometrico di dimensione 3: lo spazio	284
7.2	PRATICA (12)	289
7.2.1	Quesiti svolti (4)	289
7.2.2	Quesiti non svolti (8)	289
7.2.3	Svolgimenti	292
7.2.4	Suggerimenti	297

8	Strutture Algebriche	299
8.1	TEORIA	300
8.1.1	Introduzione	300
8.1.2	Gruppoidi	300
8.1.3	Semigrupperi	301
8.1.4	Gruppi	303
8.1.5	*Omomorfismi tra gruppi	306
8.1.6	Anelli, corpi e campi	308
8.1.7	*Spazi vettoriali	310
8.1.8	*Applicazioni economiche: modelli finanziari uniperiodali	334
8.2	PRATICA (12)	339
8.2.1	Quesiti svolti (4)	339
8.2.2	Quesiti non svolti (8)	340
8.2.3	Svolgimenti	342
8.2.4	Suggerimenti	347
9	Appendice: Algebra Elementare	349
9.1	POTENZE	350
9.2	LOGARITMI	352
9.3	ESPRESSIONI	354
9.4	POLINOMI	355
9.5	EQUAZIONI	357
9.6	RISOLUZIONE DI EQUAZIONI	360
9.7	TRIGONOMETRIA	367
	Risposte ad esercizi non svolti	375
	Indice analitico	377