

Indice

Falegnami e scienziati nucleari	xi
1 Prologo	3
1.1 L'uso della matematica	3
Parte I Matematica	7
2 I numeri e l'aritmetica	9
2.1 Introduzione	9
2.2 I numeri naturali e la numerazione	9
2.3 La somma	15
2.4 La sottrazione e i numeri relativi	17
2.5 La moltiplicazione	19
2.6 La divisione, le frazioni e i numeri razionali	23
2.7 Operazioni con le frazioni	28
2.8 Potenze e radici: numeri irrazionali, reali e immaginari	31
2.9 I logaritmi	38
2.10 Logaritmo naturale ed esponenziale	42
2.11 Somme ricorsive: le progressioni	43
3 Algebra	47
3.1 Introduzione	47
3.2 Le regole di base	47
3.3 Le equazioni	49
3.4 Le incognite	50
3.5 Portare di qua e di là	53
3.6 Insidie e false dimostrazioni	54
3.7 Uno, nessuno, centomila	56
3.8 Le equazioni di secondo grado	58

3.9	Equazioni di grado superiore al secondo	61
3.10	Disequazioni	62
4	Gli insiemi	65
4.1	Introduzione	65
4.2	Operazioni sugli insiemi	67
4.3	Gli insiemi e i numeri	68
Parte II Geometria		71
5	Definizioni, postulati e nozioni comuni	73
5.1	Definizioni	73
5.2	Postulati	77
5.3	Le geometrie non euclidee	78
5.4	Nozioni comuni	81
6	Ritrovarsi nello spazio	83
6.1	Una dimensione	83
6.2	Due dimensioni	85
6.3	Tre dimensioni	87
6.4	n dimensioni	89
6.5	Distanze	89
6.6	La città lineare	95
7	I luoghi geometrici	99
7.1	Introduzione	99
7.2	Il cerchio	99
7.3	L'ellisse	101
7.4	L'iperbole	103
7.5	La retta	105
7.6	La domanda lineare	110
7.7	La parabola	113
7.8	Il profitto di un monopolista	118
8	Trigonometria	121
8.1	Introduzione	121
8.2	Il cerchio trigonometrico, la misura degli angoli e pi-greco	121
8.3	Seno, coseno, tangente	127
8.4	Il metodo di Eratostene	130
8.5	L'area di poligoni regolari	133

Parte III	L'algebra lineare	137
9	I vettori	139
9.1	Introduzione	139
9.2	Operazioni sui vettori	140
9.3	I vettori e il piano cartesiano (le norme)	142
10	Le matrici	147
10.1	Introduzione	147
10.2	Somma tra matrici	148
10.3	Prodotto tra matrici	148
10.4	La matrice identità	151
10.5	La trasposizione	152
10.6	Il determinante	152
10.7	Il rango di una matrice	161
10.8	La matrice inversa	163
10.9	Soluzione di sistemi lineari	168
10.10	La matrice input-output di Leontief	171
10.11	Soluzione di sistemi lineari: approfondimento	173
10.12	La traccia	180
Parte IV	Il calcolo differenziale	183
11	Le derivate	185
11.1	Relazioni e funzioni	185
11.2	Le funzioni in economia	186
11.3	Il rapporto incrementale	188
11.4	Gli incrementi in economia	193
11.5	Limiti	195
11.6	Derivate	196
11.7	A cosa servono le derivate (massimi e minimi)	201
11.8	Dai limiti alle derivate, di nuovo ai limiti	204
11.9	Funzioni non derivabili	208
11.10	Interpretazione geometrica delle derivate	209
11.11	La serie di Taylor	211
12	Le funzioni a più variabili	215
12.1	Introduzione	215
12.2	Derivate e differenziali	216

12.3	Le derivate di funzioni implicite	217
12.4	Massimi e minimi di funzioni a più variabili	220
12.5	Massimizzare il profitto	224
12.6	Derivate vettoriali	227
13	Massimi e minimi vincolati	231
13.1	I principi della massimizzazione in economia	231
13.2	Il problema con un solo vincolo	232
13.3	La massimizzazione dell'utilità	236
13.4	Il problema con più vincoli	239
14	Integrali	245
14.1	Introduzione	245
14.2	L'area sugli assi cartesiani (integrale di Riemann)	246
14.3	L'integrazione	250
Parte V	Giochiamo d'azzardo con la probabilità	257
15	Concetti introduttivi	259
15.1	Introduzione	259
15.2	La frequenza, la probabilità e i giochi equi	260
15.3	Lo spazio degli eventi	267
15.4	Contare i casi (le disposizioni)	269
15.5	Contare i casi se l'ordine non conta (le combinazioni)	275
15.6	Congiunzioni, operazioni e probabilità condizionate	277
16	Variabili aleatorie e distribuzioni	281
16.1	Introduzione	281
16.2	Prezzo equo e valore atteso	283
16.3	La variabilità (scarto quadratico medio)	286
16.4	La distribuzione binomiale (o di Bernoulli)	291
16.5	Funzioni di distribuzione e simmetria	295
16.6	Momenti di una variabile aleatoria	297
16.7	Funzioni di distribuzione continue (densità)	298
17	Approfondimenti statistici	305
17.1	Introduzione	305
17.2	Le variabili si comuovono	306
17.3	Il metodo dei minimi quadrati	313

Parte VI	La matematica finanziaria	319
18	Il denaro e il tempo	321
18.1	Capitali oggi e domani	321
18.2	Le equazioni alle differenze	322
18.3	La soluzione del modello	323
18.4	Tasso di interesse e flussi di cassa costanti	325
18.5	Capitalizzazione infraperiodale	328
18.6	Tempo continuo (le equazioni differenziali)	329
19	Stock e flussi: la contabilità	333
19.1	Introduzione	333
19.2	Il principio della partita doppia	333
19.3	Il dare e l'avere	335
19.4	Aprire e chiudere la contabilità	337
19.5	La morale	339
	Indice analitico	341