

# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	
1.1	La matematica nella teoria economica	1
1.2	Modelli di scelta del consumatore	3

---

## P A R T E I Funzioni di una variabile

---

<b>2</b>	<b>Elementi di base</b>	
2.1	Funzioni	11
2.2	Funzioni lineari	19
2.3	Pendenza delle funzioni non lineari	25
2.4	Limiti di successioni e di funzioni	29
2.5	Derivabilità e continuità	38
2.6	Calcolo delle derivate	42
2.7	Derivate di ordine superiore	46
2.8	Approssimazione mediante differenziali	48
<b>3</b>	<b>Applicazioni</b>	
3.1	Uso della derivata prima per lo studio grafico	53
3.2	Derivate seconde e convessità	57
3.3	Il grafico delle funzioni razionali	61
3.4	Comportamento all'infinito e asintoti orizzontali	62
3.5	Massimi e minimi	65
3.6	Applicazioni all'economia	72
<b>4</b>	<b>Funzione composta e funzione inversa</b>	
4.1	Funzioni composte e loro derivazione	85
4.2	Funzioni inverse e loro derivate	90
4.3	La derivata della funzione inversa	94

<b>5</b>	<b>Funzioni esponenziali e logaritmiche</b>	
5.1	Funzioni esponenziali	99
5.2	Il numero $e$	102
5.3	Funzioni logaritmiche	105
5.4	Proprietà delle funzioni esponenziale e logaritmica	108
5.5	Derivate delle funzioni esponenziale e logaritmica	110
5.6	Applicazioni	114
<b>6</b>	<b>Funzioni trigonometriche</b>	
6.1	Definizione delle funzioni trigonometriche	121
6.2	Grafici delle funzioni trigonometriche	125
6.3	Il Teorema di Pitagora	127
6.4	Valori delle funzioni trigonometriche	128
6.5	Formule di addizione e sottrazione	130
6.6	Funzioni trigonometriche di numeri reali	131
6.7	Funzioni trigonometriche inverse	132
6.8	Limiti notevoli e derivate	133
6.9	Dimostrazione del Teorema 6.3	135
<b>7</b>	<b>Approfondimenti</b>	
7.1	Teorema del valore medio	139
7.2	Polinomio di Taylor	142
7.3	Condizioni sufficienti di ottimalità	148
7.4	Forme di indecisione	151
7.5	Infiniti e infinitesimi	154
<b>8</b>	<b>Calcolo integrale</b>	
8.1	Funzioni primitive	159
8.2	L'integrale definito	167
8.3	Il Teorema fondamentale del calcolo	171
8.4	Integrale improprio	174
8.5	Serie	182
8.6	Applicazioni	190

---

PARTE II Algebra lineare

---

<b>9</b>	<b>Introduzione all'algebra lineare</b>	
9.1	Sistemi lineari	199
9.2	Esempi di modelli lineari	200

<b>10</b>	<b>Sistemi di equazioni lineari e matrici</b>	
10.1	Metodi di eliminazione di Gauss e di Gauss-Jordan	215
10.2	Matrici associate a un sistema lineare	222
10.3	Sistemi impossibili e sistemi indeterminati	227
10.4	Rango di una matrice	235
10.5	Teorema della funzione implicita lineare	243
<b>11</b>	<b>Algebra delle matrici</b>	
11.1	Algebra delle matrici	247
11.2	Matrici particolari	255
11.3	Matrici elementari	256
11.4	Algebra delle matrici quadrate	259
11.5	Matrici di input-output	268
11.6	Matrici partizionate	275
11.7	Decomposizione di matrici	278
<b>12</b>	<b>Il determinante</b>	
12.1	Definizione di determinante	286
12.2	Proprietà del determinante	293
12.3	Utilizzo dei determinanti	303
12.4	Applicazioni economiche	309
12.5	Appendice	314
<b>13</b>	<b>Gli spazi euclidei</b>	
13.1	Punti e vettori nello spazio euclideo	321
13.2	Vettori	324
13.3	L'algebra vettoriale	327
13.4	Norma e prodotto scalare in $\mathbb{R}^n$	331
13.5	Le rette	344
13.6	I piani	348
13.7	Applicazioni all'economia	354
<b>14</b>	<b>Indipendenza lineare</b>	
14.1	Indipendenza lineare	359
14.2	Insiemi generati da vettori	366
14.3	Base e dimensione in $\mathbb{R}^n$	369
<b>15</b>	<b>Sottospazi associati a una matrice</b>	
15.1	Spazi e sottospazi vettoriali	374

15.2 Base e dimensione di un sottospazio	378
15.3 Lo spazio delle righe	380
15.4 Lo spazio delle colonne	383
15.5 Il nucleo di una matrice	388
15.6 Spazi vettoriali astratti	395
15.7 Appendice	398
<b>16 Applicazioni dell'indipendenza lineare</b>	
16.1 Geometria dei sistemi di equazioni	403
16.2 Analisi di portafoglio	407
16.3 Paradossi elettorali	408
16.4 Analisi delle attività: la realizzabilità	416
16.5 Analisi delle attività: l'efficienza	420
<b>17 Funzioni di più variabili: calcolo differenziale</b>	
17.1 Funzioni definite tra spazi euclidei	425
17.2 Rappresentazione geometrica delle funzioni	428
17.3 Funzioni lineari	434
17.4 Funzioni quadratiche	436
17.5 Limiti, insiemi aperti, chiusi, limitati	449
17.6 Funzioni continue	454
17.7 Derivata parziale: definizione ed esempi	455
17.8 Interpretazione economica	457
17.9 Interpretazione geometrica	460
17.10 Differenziale	462
17.11 Derivata della funzione composta	467
17.12 Derivate di ordine superiore	468
17.13 Funzioni implicite	474
<b>18 Funzioni di più variabili: ottimizzazione libera e vincolata</b>	
18.1 Definizioni	484
18.2 Condizioni del primo ordine	484
18.3 Condizioni del secondo ordine	485
18.4 Ottimizzazione con vincoli di uguaglianza	489
18.5 Limiti, insiemi aperti, chiusi, limitati	494

**A1 Insiemi, numeri e dimostrazioni**

A1.1 Insiemi	501
A1.2 Insiemi numerici	502
A1.3 Dimostrazioni	505

**A2 Introduzione alla probabilità**

A2.1 Probabilità di un evento	513
A2.2 Valore atteso e varianza	514
A2.3 Variabili casuali continue	515
Risposte ad alcuni esercizi	519