

Indice

Prefazione	v
Introduzione	vii
0 Approfondimento di alcuni concetti	1
0.1 Relazione tra i concetti di funzione, di legge d'associazione di una funzione e sue rappresentazioni analitiche	1
0.2 Ancora sulla relazione tra legge d'associazione di una funzione e rappresentazioni analitiche di essa	3
0.3 Un commento per orientare lo Studente nella lettura dei libri di Analisi matematica di altri Autori	5
0.4 La famiglia di funzioni $\mathfrak{F}_E$	6
0.5 Elenco delle funzioni elementari	7
0.6 Proprietà delle potenze	8
0.7 Proprietà dei logaritmi	9
0.8 Elenco delle funzioni goniometriche	10
0.9 Alcune relazioni tra le funzioni goniometriche	11
0.10 Elenco delle funzioni iperboliche	12
0.11 Alcune relazioni tra le funzioni iperboliche	14
0.12 Elenco delle derivate di alcune funzioni	14
0.13 Linguaggio e notazioni in uso per le primitive di una funzione .	18
0.14 Una prima sottofamiglia di $\mathfrak{F}_E$ costituita da funzioni elementarmente integrabili e tabella degli integrali fondamentali . . .	20
0.15 Una seconda sottofamiglia di $\mathfrak{F}_E$ costituita da funzioni elementarmente integrabili	21
0.16 Le formule di Eulero per rappresentare il coseno ed il seno di un numero reale x	25

0.17	Infinitesimi ed infiniti	25
0.18	Esercizi sul calcolo dell'ordine di infinitesimi e di infiniti	42
1	Ricerca delle primitive (espresse in termini di funzioni elementari) di funzioni continue i cui domini siano intervalli	47
1.1	Strumenti di lavoro per la ricerca delle primitive (o calcolo degli integrali) di una funzione continua avente per dominio un intervallo	47
1.2	Riflessione sui tre metodi d'integrazione	48
1.3	Atteggiamento mentale con cui affrontare il calcolo di un integrale indefinito	49
1.4	Prima lista di integrali da calcolare	50
1.5	Seconda lista di integrali da calcolare	53
1.6	Quando la tabella generalizzata è un efficace "strumento di lavoro" per il calcolo degli integrali	54
1.7	Due casi in cui la tabella generalizzata è sicuramente efficace .	56
1.8	Calcolo degli integrali della seconda lista	59
1.9	Terza lista di integrali indefiniti da calcolare	61
1.10	Calcolo di alcuni degli integrali indefiniti della terza lista	62
1.11	Calcolo dei restanti integrali della terza lista	74
1.12	Uso del metodo di decomposizione in somma nel calcolo degli integrali	80
1.13	Calcolo di integrali di funzioni goniometriche ed iperboliche con il metodo della decomposizione in somma	81
1.14	Uso del metodo di integrazione per parti	82
1.15	Quarta lista di integrali indefiniti da calcolare	84
1.16	Uso del metodo di integrazione per sostituzione	87
1.17	Il metodo d'integrazione per sostituzione all'opera	89
1.18	Alcune riflessioni sulle sostituzioni usate nel calcolo degli integrali indefiniti del paragrafo 1.16	97
1.19	Ultima lista di integrali da calcolare insieme	99
1.20	Conclusioni	109
1.21	Lista di integrali da calcolare da solo	110
2	Calcolo degli integrali definiti	113
2.1	Insiemi J -misura nulla, L -misura nulla e relazione tra essi . . .	113
2.2	Punti singolari di una funzione	115
2.3	Considerazioni sulla teoria dell'integrazione di Riemann	116

2.4	Come si controlla nella pratica se i dati del teorema 2.1 verificano le ipotesi richieste	119
2.5	Riflessioni sul teorema 2.1 ed ampliamento della famiglia $\mathfrak{F}_R$. .	123
2.6	Un metodo per il calcolo degli integrali	126
2.7	Esercizi per verificare la comprensione dei concetti trattati . . .	130
2.8	Risoluzione dell'Esercizio 2.3	134
2.9	Soluzioni degli Esercizi 2.4, 2.5, 2.6 e 2.7	135
2.10	Come rendere i calcoli più agili	139
2.11	Come calcolare un integrale definito quando nella rappresentazione analitica della legge d'associazione della funzione integranda vi è un valore assoluto	141
2.12	Calcolo degli integrali della lista	142
2.13	Esempi di calcoli di integrali definiti	152
3	Calcolo degli integrali delle funzioni generalmente continue in intervalli chiusi (limitati o illimitati)	153
3.1	Commento alla teoria dell'integrazione di Riemann	153
3.2	Definizione di funzione generalmente continua in un intervallo chiuso e considerazioni su di essa	155
3.3	Intervalli di continuità contenuti nei domini delle funzioni appartenenti a $\mathfrak{F}_G^*$	158
3.4	Richieste a cui è sottoposto il procedimento d'associazione . . .	160
3.5	Proprietà degli integrali che danno un contributo alla costruzione del procedimento d'associazione	162
3.6	Costruzione di un procedimento d'associazione per le funzioni a valori positivi o nulli	164
3.7	Come calcolare gli integrali delle funzioni a valori positivi o nulli della famiglia $\mathfrak{F}_G^*$	167
3.8	Estensione del procedimento d'associazione alle altre funzioni della famiglia $\mathfrak{F}_G^*$	170
3.9	Come calcolare gli integrali delle altre funzioni integrabili della famiglia $\mathfrak{F}_G^*$	172
3.10	Controllo dell'accettabilità del procedimento d'associazione costruito	174
3.11	Lista di funzioni generalmente continue nella chiusura dei loro domini	175
3.12	Commento sulle funzioni sommabili della famiglia $\mathfrak{F}_G^*$	181
3.13	Due funzioni ed un teorema importanti	182

3.14	Due teoremi che sono alla base dei criteri di sommabilità	185
3.15	Criteri sufficienti di sommabilità per funzioni generalmente continue in intervalli chiusi e limitati $\overline{A} = [a, b]$ aventi un solo punto singolare x_o	186
3.16	Criteri sufficienti di sommabilità per funzioni generalmente continue in intervalli chiusi ed illimitati $\overline{A} = [a, +\infty]$ e $\overline{A} = [-\infty, b]$ aventi come unico punto singolare $\pm\infty$	188