

# Fondamenti e complementi di Analisi matematica 2

A cura di Carlo Mariconda

Corsi di Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica ed Elettronica  
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Informatica  
Università degli Studi di Padova

Joel Hass  
Maurice D. Weir  
George B. Thomas, Jr.



**MyLab**

Codice per accedere  
alla piattaforma



**PEARSON·TEXT·BUILDER**

© 2019 Pearson Italia, Milano – Torino

ESTRATTO DAL VOLUME:

Joel Hass, Maurice D. Weir, George B. Thomas Jr., *Analisi matematica 2*

*Authorized translation from the English language edition, entitled UNIVERSITY CALCULUS: EARLY TRASCENDENTALS, MULTIVARIABLE 2<sup>nd</sup> edition, by J. Hass, M.D. Weir, G.B. Thomas Jr., published by Pearson Education, Inc, publishing as Pearson, Copyright © 2012.*

*All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.*

*Italian language edition published by Pearson Italia S.p.A., Copyright © 2014.*

Le informazioni contenute in questo libro sono state verificate e documentate con la massima cura possibile. Nessuna responsabilità derivante dal loro utilizzo potrà venire imputata agli Autori, a Pearson Italia S.p.A. o a ogni persona e società coinvolta nella creazione, produzione e distribuzione di questo libro.

Per i passi antologici, per le citazioni, per le riproduzioni grafiche, cartografiche e fotografiche appartenenti alla proprietà di terzi, inseriti in quest'opera, l'editore è a disposizione degli aventi diritto non potuti reperire nonché per eventuali non volute omissioni e/o errori di attribuzione nei riferimenti.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail [autorizzazioni@clearedi.org](mailto:autorizzazioni@clearedi.org) e sito web [www.clearedi.org](http://www.clearedi.org).

Impaginazione: Andrea Astolfi

Immagine di copertina: photonic 8 / Alamy Stock Photo

Grafica di copertina: Maurizio Garofalo

Stampa: Rotomail, Vignate (MI)

Tutti i marchi citati nel testo sono di proprietà dei loro detentori.

9788891915085

Printed in Italy

1<sup>a</sup> edizione: settembre 2019

Ristampa

Anno

00 01 02 03 04

19 20 21 22 23

**LIBRI DI TESTO E SUPPORTI DIDATTICI**

Il sistema di gestione per la qualità della Casa Editrice è certificato in conformità alla norma **UNI EN ISO 9001:2015** per l'attività di **progettazione, realizzazione e commercializzazione di:** • prodotti editoriali scolastici, dizionari lessicografici, prodotti per l'editoria di varia ed università • materiali didattici multimediali off-line • corsi di formazione e specializzazione in aula, a distanza, e-learning.

Member of CISQ Federation



**CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM  
ISO 9001**

# Sommario

<b>Capitolo 1</b>	<b>Equazioni parametriche e coordinate polari</b>	<b>1</b>
1.1	Parametrizzazione delle curve nel piano	1
1.2	Analisi matematica con le curve parametriche	6
1.3	Coordinate polari	12
1.4	Tracciare grafici in coordinate polari	15
1.5	Aree e lunghezze in coordinate polari	18
<b>Capitolo 2</b>	<b>Funzioni a valori vettoriali e moto nello spazio</b>	<b>31</b>
2.1	Curve nello spazio e loro tangenti	31
2.2	Integrali di funzioni vettoriali e moto del proiettile	39
2.3	Lunghezza d'arco nello spazio	43
2.4	Curvatura e vettori normali a una curva	48
<b>Capitolo 3</b>	<b>Derivate parziali</b>	<b>65</b>
3.1	Funzioni di più variabili	65
3.2	Limiti e continuità in più dimensioni	72
3.3	Derivate parziali	78
3.4	La regola della catena	90
3.5	Derivate direzionali e vettori gradiente	95
3.6	Piani tangenti e differenziali	103
3.7	Valori estremi e punti di sella	110
<b>Capitolo 4</b>	<b>Integrali multipli</b>	<b>135</b>
4.1	Integrali doppi e iterati su rettangoli	135
4.2	Integrali doppi su regioni arbitrarie	140
4.3	Aree calcolate con una doppia integrazione	147
4.4	Integrali doppi in coordinate polari	149
4.5	Integrali tripli in coordinate rettangolari	154
4.6	Momenti e centri di massa	162
4.7	Integrali tripli in coordinate cilindriche e sferiche	168
4.8	Sostituzione negli integrali multipli	177

**Capitolo 5 Integrazione sui campi vettoriali 189**

5.1	Integrali curvilinei	189
5.2	Campi vettoriali e integrali curvilinei: lavoro, circolazione e flusso	194
5.3	Indipendenza dai cammini, campi conservativi e potenziali	205
5.4	Il Teorema di Green nel piano	214
5.5	Superfici e aree	224
5.6	Integrali di superficie	232
5.7	Il Teorema di Stokes	240
5.8	Il Teorema della divergenza e una teoria unificata	251

**Capitolo 6 Equazioni differenziali del primo ordine 267**

6.1	Equazioni differenziali del primo ordine e problemi ai valori iniziali	267
6.2	Equazioni differenziali a variabili separabili	272
6.3	Equazioni lineari del primo ordine	280
6.4	Equazioni riconducibili a equazioni lineari o a variabili separabili	285
6.5	Applicazioni	288
6.7	Soluzioni grafiche di equazioni autonome	297

**Complementi al testo****Appendice – Formula di Taylor per funzioni di due variabili****Risposte agli esercizi dispari**