

collana **SCHAUM**  
teoria ed applicazioni  
delle

**DIFFERENZE FINITE**  
*ed* **EQUAZIONI**  
**ALLE DIFFERENZE**

Murray R. SPIEGEL

**ETAS LIBRI**

## V Prefazione

### 1 Capitolo 1 – Il calcolo alle differenze

Operatori; Definizioni sugli operatori; Algebra degli operatori; Operatore differenza; Operatore traslazione o operatore di spostamento; Operatore derivata; Operatore differenziale; Relazioni tra gli operatori differenza, derivata e differenziale; Proprietà generali della derivazione; Derivate di funzioni particolari; Regole generali del calcolo alle differenze; Funzioni fattoriali; Polinomi fattoriali; Numeri di Stirling; Funzioni fattoriali generalizzate; Differenze di funzioni particolari; Serie di Taylor; Serie di Taylor in forma operatoriale; La formula di Gregory-Newton; Regola di Leibniz; Altri operatori alle differenze; Problemi risolti

### 32 Capitolo 2 – Applicazioni del calcolo alle differenze

Notazione degli indici; Tavole delle differenze; Differenze di polinomi; La formula di Gregory-Newton con la notazione degli indici; Termine generale di una successione o di una serie; Interpolazione ed estrapolazione; Tavole delle differenze centrali; Formule d'interpolazione generalizzate; Tracciati a zig-zag e diagrammi a losanga; Formula d'interpolazione di Lagrange; Tavole con elementi mancanti; Differenze divise; Formula d'interpolazione di Newton delle differenze divise; Interpolazione inversa; Derivazione approssimata; Problemi risolti

### 79 Capitolo 3 – Il calcolo delle somme

L'operatore integrale; Proprietà generale dell'integrazione; Integrali di funzioni particolari; Integrali definiti; Teorema fondamentale del calcolo integrale; Importanti proprietà degli integrali definiti; Importanti teoremi del calcolo integrale; L'operatore somma; Proprietà generali della sommazione; Sommazioni di funzioni particolari; Somme definite e teorema fondamentale del calcolo delle somme; Derivazione e integrazione delle somme; Teoremi sulla sommazione usando la notazione degli indici; Trasformazione di Abel; Metodi di sommazione con gli operatori; Sommazione di serie; La funzione gamma; Numeri e polinomi di Bernoulli; Importanti proprietà dei numeri e dei polinomi di Bernoulli; Numeri e polinomi di Eulero; Importanti proprietà dei numeri e dei polinomi di Eulero; Problemi risolti

### 121 Capitolo 4 – Applicazioni del calcolo delle somme

Metodi particolari per la sommazione esatta delle serie; Serie di costanti; Serie di potenze; Integrazione approssimata; Termini di errore nelle formule per l'integrazione approssimata; Formula di Gregory per l'integrazione approssimata; La formula di Eulero-Maclaurin; Il termine di errore nella formula di Eulero-Maclaurin; Formula di Stirling per  $n!$

### 150 Capitolo 5 – Equazioni alle differenze

Equazioni differenziali; Definizione di equazione alle differenze; Ordine di un'equazione alle differenze; Soluzione, soluzione generale e soluzione particolare di un'equazione alle differenze; Equazioni differenziali come limiti di equazioni alle differenze; Uso della notazione degli indici; Equazioni alle differenze lineari; Equazioni alle differenze lineari omogenee; Equazioni alle differenze lineari omogenee a coefficienti costanti; Soluzioni linearmente indipendenti; Soluzione dell'equazione non omogenea o completa; Metodi per la ricerca delle soluzioni particolari; Metodo dei coefficienti indeterminati; Metodi speciali con gli operatori; Metodo della variazione dei parametri; Metodo della riduzione dell'ordine; Metodo delle funzioni generatrici; Equazioni alle

differenze lineari a coefficienti variabili; Equazioni alle differenze di Sturm-Liouville; Equazioni alle differenze non lineari; Sistemi di equazioni alle differenze; Equazioni alle differenze miste; Equazioni alle differenze parziali; Problemi risolti

199 *Capitolo 6 – Applicazioni delle equazioni alle differenze*

Impostazione di problemi mediante equazioni alle differenze; Applicazioni ai sistemi vibranti; Applicazioni alle reti elettriche; Applicazioni alle travi; Applicazioni agli urti; Applicazioni al calcolo delle probabilità; I numeri di Fibonacci; Problemi risolti

232 *Appendice A – Numeri di Stirling di prima specie*

233 *Appendice B – Numeri di Stirling di seconda specie*

234 *Appendice C – Numeri di Bernoulli*

235 *Appendice D – Polinomi di Bernoulli*

236 *Appendice E – Numeri di Eulero*

237 *Appendice F – Polinomi di Eulero*

238 *Appendice G – Numeri di Fibonacci*

239 *Risposte ai problemi supplementari*

255 *Indice analitico*