



Classificazione Decimale Dewey

515.076 (23.) ANALISI MATEMATICA. Prontuari ed esercizi

ELMO BENEDETTO
PATRIZIA DI GIRONIMO
GERARDO IOVANE
ANTONIO VANACORE

ANALISI MATEMATICA PER L'ECONOMIA

TEORIA ED ESERCIZI





ISBN
979-12-218-1476-7

PRIMA EDIZIONE
ROMA 30 SETTEMBRE 2024

INDICE

- 9 *Prefazione*
- 11 **Capitolo I**
 Prerequisiti
 1.1 Insiemi, 11 - 1.2 Gli insiemi dei numeri reali, 18 - 1.3 Estremo superiore
 ed estremo inferiore di un insieme, 21.
- 23 **Capitolo II**
 Funzioni
 2.1 Introduzione, 23 – 2.2 Le successioni, 53.
- 57 **Capitolo III**
 I limiti
 3.1 Limiti di successioni, 57 - 3.2 Teoremi sui limiti, 60 - 3.3 Limiti di funzioni
 reali, 69 - 3.4 Limiti notevoli, 76 - 3.5 Infiniti ed infinitesimi, 80.
- 103 **Capitolo IV**
 Funzioni continue
 4.1 Continuità, 103 - 4.2 Punti di discontinuità, 106.
- 111 **Capitolo V**
 Asintoti di una funzione
 5.1 Asintoti rettilinei, 111 - 5.2 Asintoti curvilinei, 115.

- 129 Capitolo VI
Calcolo differenziale
6.1 Introduzione, 129 - 6.2 Derivabilità e continuità, 133 - 6.3 Derivate fondamentali, 137 - 6.4 Differenziale, 148
- 153 Capitolo VII
Sviluppi del calcolo differenziale
7.1 Massimi e minimi relativi, 153 - 7.2 Teoremi sulle funzioni derivabili, 156 -
7.3 Derivate e forme indeterminate $\frac{0}{0}$ e $\frac{\infty}{\infty}$, 164 - 7.4 Funzioni convesse e concave, 166.
- 173 Capitolo VIII
Studio di funzioni
8.1 Studio di funzioni razionali, 175 - 8.2 Studio di funzioni irrazionali, 200 -
8.3 Studio di funzioni trascendenti, 222.
- 245 Capitolo IX
Integrale di Riemann
9.1 Integrabilità secondo Riemann, 245 - 9.2 Proprietà degli Integrali definiti, 248.
- 255 Capitolo X
Calcolo di primitive
10.1 Integrali indefiniti, 255 - 10.2 Integrali goniometrici con le formule di Werner, 262 - 10.3 Integrazione delle funzioni razionali fratte, 264 - 10.4 Integrazione per parti, 274 - 10.5 Formule ricorsive per integrali $\int \sin^p x \cdot \cos^q x dx$, 278 - 10.6 Integrazione per sostituzione, 281 - 10.7 Integrali particolari contenenti $\sqrt{ax^2 + bx + c}$, 278 - 10.8 Integrali del tipo $\int \frac{1}{(x^2-1)^n} dx, \int \frac{1}{(x^2-a^2)^n} dx, \int \frac{1}{(x^2+a^2)^n} dx, \int \frac{1}{(ax^2+bx+c)^n} dx$, 297.

305 Capitolo XI

Funzioni di più variabili

11.1 Funzioni con più variabili indipendenti, 305 – 11.2 Derivazione in due variabili, 315 – 11.3 Massimi e minimi relativi, 326 – 11.4 Massimi e minimi assoluti e vincolati, 332.

345 Capitolo XII

Matrici e loro applicazioni

12.1 Matrici, 346 – 12.2 Algebra delle matrici, 361 – 12.3 Matrici e sistemi di equazioni lineari, 369 – 12.4 Matrici come spazio vettoriale, 375 – 12.5 Autovalori e autovettori, 379.

PREFAZIONE

La Matematica è alla base di tutte le teorie in materia di Economia, pertanto qualsiasi attività produttiva, finanziaria, commerciale ed economica fonda la propria esistenza sulla sua conoscenza. Dalla nostra esperienza didattica nasce questo testo che vuole rappresentare un riferimento importante per gli Studenti di Economia, con l'obiettivo di promuovere il ragionamento logico-deduttivo e di infondere in loro le conoscenze di base della Matematica applicata all'Economia. La teoria del calcolo differenziale, lo studio delle funzioni di più variabili, la risoluzione di problemi di ottimizzazione con o senza vincoli nonché i concetti dell'algebra lineare sono ampiamente esposti nel testo, in quanto argomenti ritenuti fondamentali allo scopo da noi Autori. Gli argomenti vengono trattati con esempi concreti tratti dalla realtà economica al fine di creare un insegnamento che fonda intimamente la teoria con la pratica.

CAPITOLO I

PREREQUISITI

In questo capitolo richiamiamo alcuni concetti che saranno utili nei capitoli successivi. Più precisamente verranno trattati gli argomenti relativi alla teoria degli insiemi, con particolare attenzione agli insiemi di numeri reali. Si introdurrà la definizione di estremo superiore ed inferiore di un insieme numerico.

1.1 Insiemi

In matematica si usa la parola “insieme” per indicare un raggruppamento, una collezione di elementi. Le nozioni di insieme ed elemento di un insieme sono considerate come concetti primitivi, così come le nozioni di punto, retta, piano e spazio in geometria. Questo significa che non sono definibili mediante concetti più semplici e né riconducibili ad altri concetti definiti in precedenza. Si conviene di indicare gli insiemi con lettere maiuscole ed i suoi elementi con minuscole. Per indicare che un elemento a appartiene ad un insieme A , si usa il simbolo $\in$ e si scrive $a \in A$. Invece la scrittura $a \notin A$ indica che l'elemento in oggetto non appartiene all'insieme. Gli insiemi possono essere rappresentati in tre modi diversi: