

Calcolo Differenziale E Integrale

Unlike some other reproductions of classic texts (1) We have not used OCR(Optical Character Recognition), as this leads to bad quality books with introduced typos. (2) In books where there are images such as portraits, maps, sketches etc We have endeavoured to keep the quality of these images, so they represent accurately the original artefact. Although occasionally there may be certain imperfections with these old texts, we feel they deserve to be made available for future generations to enjoy.

Il libro fa parte della serie UNITEXT - LA MATEMATICA PER IL 3+2. Gli argomenti sono trattati in modo non formale e direttamente orientato alle applicazioni, in modo da semplificare la lettura ad un pubblico non specialista e suscitando, al contempo, l'interesse del lettore verso le applicazioni dell'analisi matematica.

Il calcolo differenziale ed integrale reso facile ed attraente
 HOEPLI EDITORE
 Calcolo differenziale e integrale
 Calcolo differenziale ed integrale
 Springer Science & Business Media

Argomento 1. Numeri reali e complessi. Numeri razionali e numeri reali. Massimo e minimo estremo superiore ed inferiore di un insieme di numeri reali. Numeri complessi e loro algebra: forma trigonometrica, formula di De Moivre, radici n-esime, forma esponenziale. Argomento 2. Funzioni, limiti, continuità. Funzioni di variabile reale. Grafici delle funzioni elementari. Funzioni composte, funzioni inverse. Successioni. Definizioni di limite. Il numero e. Limiti notevoli. Infinitesimi ed infiniti. Continuità e teoremi sulle funzioni continue (di Weierstrass, degli zeri e dei valori intermedi). Argomento 3. Calcolo differenziale. Concetto di derivata e proprietà. Teoremi di Fermat, del valor medio (o di Lagrange) e di de l'Hospital. Test di monotonia e di riconoscimento dei punti stazionari. Concavità/convessità e flessi. Differenziale. Formula di Taylor. Studio del grafico di una funzione. Argomento 4. Calcolo integrale. Integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale. Funzioni definite da integrali. Teoremi fondamentali del calcolo. Calcolo di primitive: integrazione di funzioni razionali fratte, per sostituzione e per parti. Integrali generalizzati. Criteri di convergenza. Integrali dipendenti da un parametro. Derivazione sotto il segno di integrale. Argomento 5. Equazioni differenziali I. Soluzione di equazioni a variabili separabili ed equazioni lineari del primo ordine. Problema di Cauchy per equazioni del prim'ordine. Modelli di Malthus e di Verhulst. Argomento 6. Vettori ed elementi di geometria analitica del piano e dello spazio. Vettori nel piano e nello spazio: somma e prodotto di un vettore. Prodotto scalare, norma, distanza, angoli, basi ortonormali e proiezioni ortogonali. Prodotto vettoriale e area. Prodotto misto e volume. Equazioni parametriche e cartesiane di rette e piani nello spazio. Equazioni di circonferenze nel piano e di sfere nello spazio. Argomento 7. Curve nel piano e nello spazio, integrali di linea. Calcolo differenziale per funzioni vettoriali di una variabile. Vettori tangente, normale, e binormale. Curve nel piano e nello spazio: lunghezza di una curva, parametro d'arco. Integrali di linea di prima specie. Applicazioni fisiche.

Nel preparare queste lezioni per il corso di Analisi Matematica mi sono ispirato a diversi manuali [6, 3, 17, 2, 4, 37, 41, 12, 1, 39, 14, 33, 25, 21, 15, 22, 13, 29] oltre che alle mie precedenti esperienze didattiche più che ventennali nella (allora) Facoltà di Economia, [36]. Fra gli studenti, a seconda del tipo di formazione, c'è certamente chi ha incontrato alcuni temi che saranno al centro di questo corso: il calcolo di limiti, la derivazione delle funzioni, il calcolo di integrali. So che esistono studenti che si domandano perchè ripetere questi studi in un corso di Analisi Matematica? La risposta è duplice: anche se qualche risultato, nel corso degli studi secondari, dovesse essere stato dimostrato è probabile che le dimostrazioni che necessitano gli aspetti più sottili, come, ad esempio la proprietà di completezza dei numeri reali, Assioma 2.10 pagina 17, che come vedremo pervade la quasi totalità delle dimostrazioni che saranno presentate nel corso, oppure la nozione di uniforme continuità, definizione 3.55 pagina 63, siano state trascurate. In buona sostanza, per la maggioranza degli studenti provenienti dalle scuole superiori, le abilità che vengono conseguite sono di tipo puramente computazionale. In questo corso, invece, si cerca, nel solco della tradizione accademica italiana, di introdurre all'Analisi Matematica anche nei suoi aspetti teorici. In sostanza, volendo rifarsi alla impostazione delle scuole angloamericane ai corsi di "Calculus" che si tengono nei Colleges seguono corsi di "Mathematical Analysis" negli studi universitari. Pedagogicamente, solo nel momento in cui lo studente avrà raggiunto una piena consapevolezza dell'apparato teorico sottostante, i problemi computazionali potranno essere ben compresi in tutte le loro dimensioni. La quantità di materiale presentata nel testo sicuramente non può essere svolta in un corso di sole 60 ore, tuttavia ho preferito eccedere per consentire, da un lato agli istruttori di scegliere quali aspetti approfondire e quali trascurare, dall'altro per permettere allo studente interessato di cominciare i suoi approfondimenti usando il testo su cui ha iniziato a formarsi. Ogni teoria matematica rigorosa parte da alcune nozioni non definite su cui si basa la teoria e alcune proprietà postulate, che sono chiamate assiomi, che sono assunte per vere senza darne la dimostrazione. Il nostro studio è basato sulle nozioni primitive di insieme e di numeri reali e su alcuni postulati che introdurremo nei primi due capitoli. Nel seguito viene, come d'uso, presentato il calcolo differenziale ed integrale per funzioni di una variabile reale, seguito dalla esposizione della teoria delle successioni e delle serie. Nei capitoli finali ho presentato le successioni di funzioni e le equazioni differenziali, per non limitare le conoscenze acquisite dagli studenti ad argomenti comunque già accennati nel corso degli studi secondari. Un capitolo è dedicato alle prove d'esame, commentate e risolte, assegnate nel corso di Analisi Matematica nel Corso di Laurea in Scienze Statistiche negli anni accademici 2013-2014 e 2014-2015. Al termine di ciascun capitolo sono presentati e risolti molti esercizi. Molti altri esercizi sono soltanto "proposti": è importante che lo studente si metta alla prova e tenti di svolgere esercizi per conto proprio. Per rendere il senso di questa scelta rinvio ad una famosa monografia, Mathematics is not a spectator sport, [32], naturalmente quando i tentativi di soluzione dovessero essere infruttuosi è fondamentale poter contare sulla collaborazione degli istruttori: spesso la scoperta della giusta strategia, dopo aver incontrato difficoltà porta grande giovamento. Ho ritenuto opportuno presentare applicazioni, molto importanti e, a mio avviso, interessanti per la Statistica, quali, ad esempio, il calcolo dell'integrale di probabilità: formula (9.28) pagina 279, la formula di Stirling (9.29) e il famoso problema di Basilea, teorema 10.71, pagina 313. Non ho poi saputo resistere alla tentazione, visti i miei interessi di ricerca, di introdurre il lettore a metodi per la determinazione delle cifre decimali di π originati dal lavoro di Dalzell [9]. Il manuale è alla sua seconda edizione, anche in considerazione di una riorganizzazione dell'ordine con cui la materia viene trattata: si è preferito anticipare gli aspetti operativi del calcolo differenziale ed integrale e, poi, sistemare la materia dal punto di vista teorico. In buona sostanza la dimostrazione dei teoremi fondamentali viene differita al termine dell'esposizione nell'ultimo capitolo, il cui titolo è "Epilogo". In questi mesi ho rimosso svariati errori di stampa, ma certamente di errori ne saranno rimasti. Ed altri ne avrò involontariamente aggiunti. Conto di poter contare sulla comprensione e sul supporto degli studenti, che invito a segnalare errori e refusi al mio indirizzo istituzionale di e-mail: daniele.ritelli@unibo.it, invitando a considerare che, se si ricercasse la perfezione, i tempi di gestazione di un manuale di questa consistenza si misurerebbero in lustri.

[Copyright: 22fdc6273795ad12542c15cf0e3fd965](https://www.daniele.ritelli.it/)