

Diario delle lezioni

Corso di Analisi 1, Canale 2 Cb-D

Anno Accademico 2023/2024

Prof. Marco Caponigro

Martedì 26/09/23 (Lez. 1)

- I Reali: assiomi di campo, di ordinamento e di completezza (Dedekind) e prime proprietà

Mercoledì 27/09/23 (Lez. 2)

- Introduzione alla teoria degli insiemi.
- Gli insiemi numerici: naturali, interi, razionali.
- Il principio di induzione.
- Principio di Archimede

Giovedì 28/09/23 (Lez. 3)

- L'insieme dei razionali non è completo.
- Massimi e minimi, estremo superiore ed estremo inferiore. Teorema di esistenza dell'estremo superiore.

Venerdì 29/09/23 (Lez. 4)

- Elementi di calcolo combinatorio: disposizioni, permutazioni e combinazioni.
- Coefficienti binomiali e Formula del Binomio di Newton.

Martedì 03/10/23 (Lez. 5)

- Funzione, dominio, rappresentazione cartesiana. Prime definizioni ed esempi;
- Funzione iniettive, suriettive e invertibili.
- Funzione inversa
- Funzioni monotone;
- Composizione di funzioni

Mercoledì 04/10/23 (Lez. 6)

- Definizione di potenza e radice
- Funzioni potenza e radice;
- Definizione di potenza reale;
- Funzione esponenziale;

Giovedì 05/10/23 (Lez. 7)

- Funzione logaritmo.
- Funzioni trigonometriche

Venerdì 06/10/23 (Lez. 8)

- Funzioni trigonometriche e loro inverse;
- Simmetria e periodicità;

Martedì 10/10/23 (Lez. 9)

- Massimi e minimi, estremo superiore ed estremo inferiore;
- Funzioni iperboliche;

Mercoledì 11/10/23 (lez. 10)

- Numeri complessi: Introduzione, forma cartesiana e forma polare.

Giovedì 12/10/23 (Lez. 11)

- Numeri complessi: potenze e radici n-esime
- Teorema Fondamentale dell'Algebra

Venerdì 13/10/23 (Lez. 12)

- Esercizi ricapitolativi sui numeri complessi

Martedì 17/10/23 (Lez. 13)

- Metodo di esaustione;
- Intorni e proprietà definitive;
- Definizione di limite.

Mercoledì 18/10/23 (Lez. 14)

- Esempi ed esercizi

Giovedì 19/10/23 (Lez. 15)

- Successioni regolari;
- Unicità del limite;
- Teoremi di confronto e Teorema dei Carabinieri.

Venerdì 20/10/23 (Lez. 16)

- Teorema del prodotto di una successione limitata per una infinitesima.
- Successioni limitate.
- Operazioni sui limiti.

Martedì 24/10/23 (Lez. 17)

- Forme indeterminate;
- Limiti notevoli: successione geometrica, radice n-esima, potenza, esponenziale, logaritmo e funzioni trigonometriche.

Mercoledì 25/10/23 (Lez. 18)

- Successioni monotone
- Il numero di Nepero
- Confronto tra infiniti

Giovedì 26/10/23 (Lez. 19)

- Successioni estratte
- Teorema di Bolzano-Weierstrass

Venerdì 27/10/23 (Lez. 20)

- Prime definizioni: punti di accumulazione e proprietà definitivamente vere

- Definizione di limite di funzione
- Teorema Ponte
- Proprietà dei limiti

Martedì 31/10/23 (Lez. 21)

- Operazioni sui limiti
- Limiti di funzioni composte
- Forme indeterminate, limiti notevoli.

Giovedì 02/11/23 (Lez. 22)

- Limiti notevoli
- Confronto di infiniti

Venerdì 03/11/23 (Lez. 23)

- Simboli di Landau
- Continuità: definizione
- Punti di discontinuità: eliminabili, di salto e di seconda specie

Martedì 07/11/23 (Lez. 24)

- Teorema degli zeri
- Teorema dei valori intermedi
- Monotonia e continuità

Mercoledì 08/11/23 (Lez. 25)

- Continuità dell'inversa
- Teorema di Weierstrass
- Asintoti

Giovedì 09/11/23 (Lez. 26)

- Definizione di derivata ed esempi
- Operazioni sulle derivate

Martedì 14/11/23 (Lez. 27)

- Derivata della funzione composta
- Derivata della funzione inversa
- Punti di non derivabilità: flessi a tangente verticale, punti angolosi e cuspidi

Mercoledì 15/11/23 (Lez. 28)

- Teorema di Fermat
- Teorema di Rolle, Teorema di Lagrange
- Estremi locali e derivate: Massimi e minimi relativi

Giovedì 16/11/23 (Lez. 29)

- Monotonia e derivate, studio dei punti critici.
- Teorema di Cauchy

Venerdì 17/11/23 (Lez. 30)

- Teorema di De L'Hôpital

Martedì 21/11/23 (Lez. 31)

- Derivate di ordine superiore
- Concavità e convessità

Mercoledì 22/11/23 (Lez. 32)

- Studio di funzioni

Giovedì 23/11/23 (Lez. 33)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Venerdì 24/11/23 (Lez. 34)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Martedì 28/11/23 (Lez. 35)

- Polinomi di Taylor
- Teorema di Peano

Mercoledì 29/11/23 (Lez. 36)

- Proprietà del polinomio di Taylor e applicazione al calcolo del polinomio di Taylor per funzioni elementari

Giovedì 30/11/23 (Lez. 37)

- Esercizi ed esempi sul calcolo dei polinomi di Taylor

Venerdì 01/12/23 (Lez. 38)

- Esercizi ed esempi sul calcolo dei limiti con polinomi di Taylor

Martedì 05/12/23 (Lez. 39)

- Esercizi ed esempi sul calcolo dei limiti con polinomi di Taylor

Mercoledì 06/12/23 (Lez. 40)

- Partizioni, somme inferiori e superiori
- Definizione dell'integrale di Riemann e di funzione integrabile

Giovedì 07/12/23 (Lez. 41)

- Caratterizzazione delle funzioni integrabili
- Integrabilità delle funzioni monotone
- Uniforme continuità e Teorema di Heine-Cantor
- Integrabilità delle funzioni continue

Martedì 12/12/23 (Lez. 43)

- Teorema della media integrale.
- Funzioni integrali
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Definizione e proprietà delle primitive
- Definizione di integrale indefinito

Mercoledì 13/12/23 (Lez. 44)

- Metodi di integrazione: Linearità, integrazione per parti, cambio di variabile.

Giovedì 14/12/23 (Lez. 45)

- Esercizi ed esempi sui metodi di integrazione: cambio di variabile.

Venerdì 15/12/23 (Lez. 46)

- Decomposizione in fratti semplici di funzioni razionali
- Integrazione di funzioni razionali

Martedì 19/12/23 (Lez. 47)

- Esercizi di riepilogo

Mercoledì 20/12/23 (Lez. 48)

- Esercizi di riepilogo

Giovedì 21/12/23 (Lez. 49)

- Esercizi di riepilogo

Venerdì 22/12/23 (Lez. 50)

- Esercizi di riepilogo

Lunedì 08/01/24 (Lez. 51)

- Esercizi di riepilogo

Martedì 09/01/24 (Lez. 52)

- Prime definizioni ed esempi
- Equazioni differenziali lineari di ordine 1
- Metodo della variazione delle costanti
- Esempi ed esercizi

Mercoledì 10/01/24 (Lez. 53)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: integrale generale del caso omogeneo.

Giovedì 11/01/24 (Lez. 54)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: integrale generale del caso non omogeneo e metodo di somiglianza.
- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: esempi ed esercizi.

Venerdì 12/01/24 (Lez. 55)

- Problema di Cauchy per EDO lineari (di ordine 1 e 2).
- Equazioni differenziali di ordine 1 a variabili separabili.
- Problema di Cauchy per equazioni differenziali di ordine 1 a variabili separabili
- Esempio di problema di Cauchy che ammette soluzioni distinte
- Esempio di problema di Cauchy che ammette soluzioni non globalmente definite
- Teorema di esistenza ed unicità per il problema di Cauchy per equazioni differenziali di ordine 1 a variabili separabili (solo enunciato)

Lunedì 15/01/24 (Lez. 56)

- Esercizi di riepilogo

Martedì 16/01/24 (Lez. 57)

- Esercizi di riepilogo

Mercoledì 17/01/24 (Lez. 58)

- Esercizi di riepilogo

Giovedì 18/01/24 (Lez. 59)

- Esercizi di riepilogo

Venerdì 19/01/24 (Lez. 60)

- Esercizi di riepilogo