

Corso di Analisi Matematica I

A.A. 2022/2023

Diario delle Lezioni

Martedì 27/09/22 (Lez. 1)

- Introduzione alla teoria degli insiemi.

Mercoledì 28/09/22 (Lez. 2)

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

Giovedì 29/09/22 (Lez. 3)

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

Venerdì 30/09/22 (Lez. 4)

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

Martedì 04/10/22 (Lez. 5)

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

Mercoledì 05/10/22 (Lez. 6)

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

Giovedì 06/10/22 (Lez. 7)

- Funzioni lineari;
- Valore assoluto;
- Funzioni potenza e radice;
- Composizione di funzioni.

Venerdì 07/10/22 (Lez. 8)

- Funzioni potenza e radice;
- Definizione di potenza reale.

- Funzione esponenziale;
- Funzione logaritmo.

Martedì 11/10/22 (Lez. 9)

- Funzioni trigonometriche e loro inverse;
- Simmetria e periodicità;
- Massimi e minimi, estremo superiore ed estremo inferiore;

Mercoledì 12/10/22 (Lez. 10)

- Funzioni iperboliche;
- Numeri complessi: Introduzione, forma cartesiana e forma polare.

Giovedì 13/10/22 (Lez. 11)

- Numeri complessi: forma polare, potenze e radici n-esime

Venerdì 14/10/22 (Lez. 11)

- Esercizi ricapitolativi sui numeri complessi

Martedì 18/10/22 (Lez. 13)

- Metodo di esaustione;
- Intorni e proprietà definitive.

Mercoledì 19/10/22 (Lez. 14)

- Definizione di limite;
- Successioni regolari;
- Unicità del limite;

Giovedì 20/10/22 (Lez. 15)

- Teoremi di confronto e Teorema dei Carabinieri;
- Teorema del prodotto di una successione limitata per una infinitesima.
- Successioni limitate;
- Operazioni sui limiti.

Venerdì 21/10/22 (Lez. 16)

- Forme indeterminate;
- Limiti notevoli: successione geometrica e radice n-esima.
- Limiti notevoli: radici

Martedì 25/10/22 (Lez. 17)

- Limiti notevoli: funzioni trigonometriche
- Ordini di infinito e criterio del rapporto
- Monotonia
- Esistenza del limite per funzioni monotone

Mercoledì 26/10/22 (Lez. 18)

- Definizione del numero di Nepero
- Sottosuccessioni
- Teorema di Bolzano-Weierstrass

Giovedì 27/10/22 (Lez. 19)

- Limiti di funzione
- Prime definizioni: punti di accumulazione e proprietà definitivamente vere
- Definizione di limite di funzione

Venerdì 28/10/22 (Lez. 20)

- Teorema Ponte
- Proprietà dei limiti
- Operazioni sui limiti

Mercoledì 02/11/22 (Lez. 21)

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

Giovedì 03/11/22 mattina (Lez. 22)

- Limiti notevoli
- Confronto fra infiniti

Giovedì 03/11/22 pomeriggio (Lez. 23)

- Simboli di Landau
- Continuità: definizione e prime proprietà

Martedì 08/11/22 (Lez. 24)

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

Mercoledì 09/11/22 (Lez. 25)

- Continuità dell'inversa
- Teorema di Weierstrass
- Asintoti

Giovedì 10/11/22 mattina (Lez. 26)

- Definizione di derivata ed esempi
- Operazioni sulle derivate

Giovedì 10/11/22 pomeriggio (Lez. 27)

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

Martedì 15/11/22 (Lez. 28)

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

Mercoledì 16/11/22 (Lez. 29)

- Concavità e convessità
- Studio di funzioni

Giovedì 17/11/22 (Lez. 30)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Venerdì 18/11/22 (Lez. 31)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Martedì 22/11/22 (Lez. 32)

- Teorema di De L'Hôpital

Mercoledì 23/11/22 (Lez. 33)

- Estensioni ed applicazioni del Teorema di De L'Hôpital
- Polinomi di Taylor
- Teorema di Peano

Giovedì 24/11/22 (Lez. 34)

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

Venerdì 25/11/22 (Lez. 35)

- Esercizi ed esempi sul calcolo dei polinomi di Taylor
- Polinomi di Taylor e punti estremali

Martedì 29/11/22 (Lez. 36)

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

Mercoledì 30/11/22 (Lez. 37)

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

Giovedì 01/12/22 (Lez. 38)

- Radici di polinomi e Teorema Fondamentale dell'Algebra (solo enunciato)

Venerdì 02/12/22 (Lez. 39)

- Esercizi ed esempi di risoluzione di equazioni complesse

Martedì 06/12/22 (Lez. 40)

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

Mercoledì 07/12/22 (Lez. 41)

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

Venerdì 09/12/22 (Lez. 42)

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

Martedì 13/12/22 (Lez. 43)

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

Mercoledì 14/12/22 (Lez. 44)

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

Giovedì 15/12/22 (Lez. 45)

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

Venerdì 16/12/22 (Lez. 46)

- Integrazione di funzioni razionali (continua)

Martedì 20/12/22 (Lez. 47)

- Integrali impropri di funzioni limitate su domini illimitati
- Teorema del confronto e di equivalenza
- Convergenza assoluta

Mercoledì 21/12/22 (Lez. 48)

- Integrali impropri di funzioni illimitate su domini limitati
- Teorema del confronto e di equivalenza
- Convergenza assoluta

Giovedì 22/12/22 (Lez. 49)

- Esercizi ricapitolativi

Venerdì 23/12/22 (Lez. 50)

- Esercizi ricapitolativi

Mercoledì 11/01/23 (Lez. 51)

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

Giovedì 12/01/23 (Lez. 52)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 1 a coefficienti costanti: metodo di somiglianza
- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: integrale generale del caso omogeneo e metodo di somiglianza.

Venerdì 13/01/23 (Lez. 53)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: esempi ed esercizi.
- 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)

Martedì 17/01/23 (Lez. 54)

Esercizi ricapitolativi

Mercoledì 18/01/23 (Lez. 55)

Esercizi ricapitolativi

Giovedì 19/01/23 (Lez. 56)

Esercizi ricapitolativi

Venerdì 20/01/23 (Lez. 57)

Esercizi ricapitolativi