

Corso di Analisi Matematica I

A.A. 2021/2022

Diario delle Lezioni

Martedì 21/09/21 (Lez. 1)

- I Reali: assiomi di campo, di ordinamento e di completezza (Dedekind) e prime proprietà
- Introduzione alla teoria degli insiemi.

Mercoledì 22/09/21 (Lez. 2)

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

Giovedì 23/09/21 (Lez. 3)

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

Venerdì 24/09/21 (Lez. 4)

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

Martedì 28/09/21 (Lez. 5)

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

Martedì 29/09/21 (Lez. 6)

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

Giovedì 30/09/21 (Lez. 7)

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

Venerdì 01/10/21 (Lez. 8)

- Funzione esponenziale;
- Funzione logaritmo.

Martedì 05/10/21 (Lez. 9)

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

Mercoledì 06/10/21 (Lez. 10)

- Funzioni trigonometriche inverse e funzioni iperboliche;
- Numeri complessi: forma polare.

Giovedì 07/10/21 (Lez. 11)

- Metodo di esaustione;
- Intorni e proprietà definitive;
- Limite (introduzione)

Venerdì 08/10/21 (Lez. 12)

- Definizione di limite;
- Successioni regolari;
- Unicità del limite;
- Successioni limitate;
- Operazioni sui limiti.

Martedì 12/10/21 (Lez. 13)

- Forme indeterminate;
- Teoremi di confronto e Teorema dei Carabinieri;
- Teorema del prodotto di una successione limitata per una infinitesima.
- Limiti notevoli: successione geometrica e radice n-esima.

Mercoledì 13/10/21 (Lez. 14)

- Limiti notevoli: radici e funzioni trigonometriche

Giovedì 14/10/21 (Lez. 15)

- Monotonia
- Esistenza del limite per funzioni monotone
- Definizione del numero di Nepero

Venerdì 15/10/21 (Lez. 16)

- Ordini di infinito e criterio del rapporto
- Sottosuccessioni
- Teorema di Bolzano-Weierstrass

Martedì 19/10/21 (Lez. 17)

- Successioni di Cauchy
- Successioni definite per ricorrenza
- La successione dei Fibonacci

Mercoledì 20/10/21 (Lez. 18)

- Limiti di funzione
- Prime definizioni: punti di accumulazione e proprietà definitivamente vere
- Definizione di limite di funzione
- Teorema Ponte (solo enunciato)

Giovedì 21/10/21 (Lez. 19)

- Teorema Ponte
- Proprietà dei limiti
- Operazioni sui limiti

Venerdì 22/10/21 (Lez. 20)

- Limiti notevoli
- Confronto tra infiniti

Martedì 26/10/21 (Lez. 21)

- Simboli di Landau
- Continuità: definizione e prime proprietà

Mercoledì 27/10/21 (Lez. 22)

- Teorema degli zeri

- Teorema dei valori intermedi
- Monotonia e continuità
- Continuità dell'inversa

Giovedì 28/10/21 (Lez. 23)

- Teorema di Weierstrass
- Discontinuità
- Asintoti

Martedì 02/11/21 (Lez. 24)

- Definizione di derivata ed esempi
- Operazioni sulle derivate

Mercoledì 03/11/21 (Lez. 25)

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

Giovedì 04/11/21 (Lez. 26)

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

Venerdì 05/11/21 (Lez. 27)

- Concavità e convessità
- Teorema di De L'Hôpital: solo enunciato ed esempi

Martedì 09/11/21 (Lez. 28)

- Teorema di De L'Hôpital: dimostrazione

- Estensioni ed applicazioni del Teorema di De L'Hôpital
- Studio di funzioni

Mercoledì 10/11/21 (Lez. 29)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Giovedì 11/11/21 (Lez. 30)

- Esercizi ed esempi sullo studio di funzione

Venerdì 12/11/21 (Lez. 31)

- Polinomi di Taylor
- Teorema di Peano
- Primi esempi di calcolo del polinomio di Taylor per funzioni elementari

Martedì 16/11/21 (Lez. 32)

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

Mercoledì 17/11/21 (Lez. 33)

- Esercizi ed esempi sul calcolo dei polinomi di Taylor

Giovedì 18/11/21 (Lez. 34)

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

Venerdì 19/11/21 (Lez. 35)

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

Martedì 23/11/21 (Lez. 36)

- Polinomi di Taylor e punti estremali
- Radici di polinomi e Teorema Fondamentale dell'Algebra (solo enunciato)

Mercoledì 24/11/21 (Lez. 37)

- Esercizi ed esempi di risoluzione di equazioni complesse

Giovedì 25/11/21 (Lez. 38)

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

Venerdì 26/11/21 (Lez. 39)

- Caratterizzazione delle funzioni integrabili
- Integrabilità delle funzioni monotone
- Uniforme continuità e Teorema di Heine-Cantor
- Integrabilità delle funzioni continue
- Teorema della media integrale.

Martedì 30/11/21 (Lez. 40)

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

Mercoledì 01/12/21 (Lez. xx)

- ANNULLATA per quarantena

Giovedì 02/12/21 (Lez. 41)

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

Venerdì 03/12/21 (Lez. 42)

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

Martedì 07/12/21 (Lez. 43)

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

Giovedì 09/12/21 (Lez. 44)

- Integrazione di funzioni razionali (continua)

Venerdì 10/12/21 (Lez. 45)

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

Martedì 14/12/21 (Lez. 46)

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

Mercoledì 15/12/21 (Lez. 47)

- Esercizi ricapitolativi

Giovedì 16/12/21 (Lez. 48)

- Prime definizioni ed esempi
- Equazioni differenziali lineari di ordine 1 a coefficienti costanti
- Formula risolutiva e Problema di Cauchy
- Metodo della variazione delle costanti
- Esempi ed esercizi

Venerdì 17/12/21 (Lez. 49)

- 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

Martedì 21/12/21 (Lez. 50)

- Teorema di esistenza ed unicità per il problema di Cauchy per equazioni differenziali di ordine 1 a variabili separabili (solo enunciato)
- Esercizi ricapitolativi sulle equazioni differenziali di ordine 1

Mercoledì 22/12/21 (Lez. 51)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: Problema di Cauchy e metodo di calcolo della soluzione generale di un'equazione omogenea

Giovedì 23/12/21 (Lez. 52)

- Equazioni differenziali lineari di ordine 2 a coefficienti costanti: soluzioni particolari metodo di calcolo della soluzione generale
- Esempi

Martedì 11/01/22 (Lez. 53)

- Esercizi ricapitolativi

Mercoledì 12/01/22 (Lez. 54)

- Esercizi ricapitolativi

Giovedì 13/01/22 (Lez. 55)

- Esercizi ricapitolativi

Venerdì 14/01/22 (Lez. 56)

- Esercizi ricapitolativi