

Programma del corso AM110 AA 2018/19 (L. Chierchia)

- Insiemi , relazioni e funzioni.
- Assiomi dei numeri reali.
- Proprietà elementari dei campi ordinati.
- Insiemi e funzioni simmetriche. Valore assoluto e distanza.
- I numeri naturali . Sottrazione in \mathbf{N} ; principio del buon ordinamento e sue conseguenze.
- Successioni e teorema di ricorsione (dim facoltativa). Definizione ricorsiva di somme, prodotti e potenze.
- Potenze ennesime, somma geometrica e formula per $a^n - b^n$. Binomio di Newton.
- Insiemi finiti e infiniti.
- Numeri razionali. I razionali sono numerabili. Lemma di Gauss.
- Estremo superiore e inferiore. Conseguenze elementari dell'assioma di completezza sui numeri interi.
- Radici ennesime. Potenze con esponente razionale.
- Funzioni monotone.
- Il sistema reale esteso \mathbf{R}^* . Intervalli e intorni.
- Punti interni, isolati, di accumulazione. Definizione generale di limite. Unicità del limite.
- Teorema della permanenza del segno. Teoremi di confronto.
- Limiti laterali e funzioni monotone.
- Algebra dei limiti finiti. Algebra dei limiti estesa.
- Alcuni limiti notevoli di successioni.
- Il numero di Nepero.
- Teorema ponte e caratterizzazione del sup/inf tramite successioni.
- Continuità: considerazioni generali; teorema di esistenza degli zeri. Teorema dei valori intermedi.
- Classificazione delle discontinuità.
- Limiti per funzioni composte.
- Limiti per funzioni inverse.
- *Una funzione continua e strettamente monotona su un intervallo ha inversa continua.*
- Logaritmi.
- Limiti notevoli (esponenziali e logaritmi).
- Serie numeriche: Proprietà elementari delle serie. Criteri del confronto.

- Cenni sull'espansione decimale.
- Criteri di convergenza per serie a termini positivi
- Criteri per serie a termini reali (Abel-Dirichlet, Leibniz).
- Serie esponenziale. Irrazionalità di e . Velocità di divergenza della serie armonica.
- Proprietà delle funzioni trigonometriche (in particolare dimostrazione del teorema di addizione del coseno).
- Funzioni periodiche. Proprietà di monotonia delle funzioni trigonometriche.
- Funzioni trigonometriche inverse.
- Sottosuccessioni e teorema di Bolzano-Weierstrass.
- Massimo e minimo limite.
- Successioni di Cauchy.
- Topologia standard di \mathbf{R} . Insiemi aperti e chiusi. Insiemi compatti. Insiemi chiusi e derivati.
- Insiemi compatti e teorema di Weierstrass. "Continuità topologica".
- Funzioni uniformemente continue.
- Estensione di funzioni continue.

Per maggiori informazioni si veda http://www.mat.uniroma3.it/users/chierchia/AM110_18_19/AM110_18_19.htm