

Possibili argomenti di discussione durante il colloquio orale

Elementi di calcolo differenziale ed integrale per funzioni di più variabili

- Curve regolari nel piano e nello spazio. Parametrizzazione.
- Lunghezza di una curva. Curve rettificabili. Integrali di linea di funzioni scalari (integrali di linea di prima specie).
- Versore tangente, versore normale e versore binormale ad una curva regolare. Curvatura, torsione. Definizioni e proprietà .
- Rappresentazione grafica di funzioni da \mathbb{R}^2 in \mathbb{R} : grafico e curve di livello. Rappresentazione grafica di funzioni da \mathbb{R}^3 in \mathbb{R} : superfici di livello.
- Limiti e continuità di funzioni $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$.
- Piano tangente al grafico di una funzione da \mathbb{R}^2 in \mathbb{R} . Differenziabilità .
- Derivate parziali, derivate direzionali: definizione, proprietà e significato geometrico. Differenziabilità di una funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.
- Formula di Taylor, fino al secondo ordine, per una funzione $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.
- Massimi e minimi locali per una funzione $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$.
- Massimi e minimi assoluti per una funzione $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange.
- Metodo dei minimi quadrati e applicazioni.
- Integrali doppi: definizione e tecniche di calcolo.
- Integrali tripli: definizione e tecniche di calcolo.
- Formula di cambiamento di variabili negli integrali doppi e tripli.
- Campi vettoriali. Gradiente, rotore e divergenza.
- Integrali di linea di campi vettoriali (integrali curvilinei di seconda specie). Definizione e proprietà .

- Campi vettoriali conservativi.
- Formula di Gauss-Green nel piano.
- Superfici in forma parametrica. Vettori tangenti, vettore normale, piano tangente ad una superficie in un punto.
- Area di una superficie regolare in forma parametrica. Integrali di superficie di funzioni scalari: definizione e tecniche di calcolo.
- Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie orientata. Definizione e proprietà .
- Teorema della divergenza.
- Teorema del rotore.
- Successioni e serie di funzioni. Convergenza puntuale e convergenza uniforme.
- Serie di funzioni totalmente convergenti. Definizione e proprietà .
- Serie di potenze. Raggio di convergenza. Proprietà delle serie di potenze.
- Serie di potenze e serie di Taylor: analogie e differenze. Funzioni analitiche.
- Serie di Fourier e applicazioni

Elementi di calcolo delle probabilità e di statistica descrittiva

- Indici di centralità e di dispersione di campioni statistici di dati numerici. Media, varianza, deviazione standard. Mediana, quartili, percentili.
- Correlazione fra due grandezze statistiche, retta di regressione lineare.
- Spazi di probabilità . Definizione, esempi.
- Probabilità condizionata, formula di Bayes, eventi indipendenti.
- Elementi di calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni, combinazioni.
- variabili aleatorie discrete e variabili aleatorie continue. Esempi. Legge binomiale, tempo d'attesa, distribuzione di Poisson, legge normale.