

Testo: "Manuale.blu 2.0", Seconda edizione con Tutor,
M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone

Docente: Nicoletta Marati

Modulo A - Funzioni e limiti:

U.D. 1 "Funzioni e loro proprietà"

- Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno, immagine, funzioni crescenti e decrescenti, pari e dispari, periodica, inversa e composta.

U.D. 2 "Limiti"

- Definizione di limite finito di una funzione in un punto, infinito di una funzione in un punto, finito per x che tende all'infinito, infinito per x che tende all'infinito, limite destro e limite sinistro
- Asintoto orizzontale e verticale
- Teorema del confronto
- Limiti delle funzioni elementari, algebra dei limiti
- Forme indeterminate nel calcolo del limite di: funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Limiti notevoli di: funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Confronto tra infiniti ed infinitesimi

Modulo B - Continuità:

U.D. 1 "Funzioni continue"

- Definizione di funzione continua, continuità a destra e a sinistra
- Punti singolari e loro classificazione
- Teorema di esistenza degli zeri (necessità delle ipotesi),
- Teorema di Weierstrass (necessità delle ipotesi)
- Teorema dei valori intermedi
- Asintoto obliquo

Modulo C - Derivate:

U.D. 1 "Derivata"

- Definizione e significato geometrico della derivata, derivata in un punto, derivata destra e sinistra
- Continuità e derivabilità
- Derivate delle funzioni elementari
- Algebra delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto, del quoziente, della funzione composta e della funzione inversa
- Punti di non derivabilità, limite della derivata

U.D. 2 "Applicazioni del concetto di derivata"

- Retta tangente e retta normale ad una curva, tangenza tra curve

U.D. 3 "Teoremi sulle funzioni derivabili"

- Definizione di punti di massimo e minimo relativi ed assoluti
- Teorema di Fermat, punto stazionario
- Teorema di Rolle (dimostrazione ed interpretazione geometrica)
- Teorema di Lagrange ed enunciato del teorema di Cauchy
- Studio del segno della derivata prima e punti di estremo relativo e ricerca dei punti stazionari
- Funzioni concave e convesse, punti di flesso, derivata seconda, criterio di concavità e convessità, ricerca dei punti di flesso,
- problemi di ottimizzazione,
- Concetto di differenziale

U.D. 3 “ Teoremi sulle funzioni derivabili”

- Teorema di "De l'Hôpital"

Modulo D - Lo studio di funzione:

U.D. 1 “Studio di funzione”

- Schema generale per lo studio del grafico di una funzione
- Studio di funzioni: polinomiali, razionale fratta, irrazionale, goniometrica, esponenziale, logaritmica
- dal grafico della funzione a quello della sua derivata,
- dal grafico della derivata a quello della primitiva,
- Metodo grafico per la soluzione di un'equazione e primo teorema di unicità della soluzione

Modulo E - Calcolo integrale:

U.D. 1 “ Integrale indefinito”

- Primitiva di una funzione, integrale indefinito
- Integrali indefiniti immediati, di funzioni composte, per sostituzione, per parti, di funzioni razionali fratte.

U.D. 2 “ Integrale definito”

- Definizione e proprietà,
- Teorema della media, Teorema fondamentale del calcolo integrale, funzione integrale
- calcolo dell'integrale definito anche per sostituzione,
- Calcolo dell'area della regione di piano limitata tra: il grafico di una funzione e l'asse x, il grafico di due funzioni
- Calcolo del volume di un solido di rotazione attorno all'asse x
- Calcolo dell'area della regione di piano limitata tra: il grafico di una funzione e l'asse y,
- Calcolo del volume di un solido di rotazione attorno all'asse y
- Calcolo del volume con il metodo delle sezioni
- Integrali impropri

Modulo E – Geometria analitica dello spazio:

U.D. 1 “ Geometria analitica dello spazio”

- Coordinate e vettori nello spazio
- Equazioni parametrica e cartesiana del piano e della retta, distanza punto piano, appartenenza di un punto ad un piano e ad una retta, posizione reciproca di una retta e di un piano, posizione reciproca di due rette, equazione della sfera e del suo piano tangente.

Roma, 04/06/2023