



**LICEO CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI”
RECANATI (MC)**

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2021-2022

INDIRIZZO SCIENTIFICO CLASSE 5R

DISCIPLINA Matematica	DOCENTE Alberto Branciarì
--	--

Limiti e successioni

- Nozioni elementari di topologia della retta reale
- Definizioni di limite di una successione e di una funzione
- Teoremi sui limiti
- Forme indeterminate
- Limiti notevoli
- Infiniti, infinitesimi e loro confronto

Funzioni continue

- Definizione di funzione continua in un punto e un insieme
- Teoremi sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri (*tutti senza dimostrazione*)
- Punti di discontinuità e loro classificazione

Derivate

- Definizione di rapporto incrementale e suo significato geometrico
- Definizione di derivata e suo significato geometrico
- Significato fisico della derivata e del rapporto incrementale
- Definizione di funzione derivabile in un punto e in un intervallo
- Derivate delle funzioni elementari: funzione costante, funzione identità, funzione esponenziale, funzione logaritmica, seno e coseno
- Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili
- Derivata di $y = x^n$
- Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata della somma algebrica di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata del quoziente di funzioni, derivata della funzione composta, derivata di $y = f(x)^{g(x)}$, derivata della funzione inversa
- Derivate di ordine superiore al primo
- Retta tangente al grafico di una funzione
- Punti di non derivabilità: cuspidi, punti angolosi e flessi a tangente verticale
- Teoremi del calcolo differenziale: teorema di Rolle, teorema di Lagrange e sue conseguenze, teorema di Cauchy, teorema di De L'Hospital (*tutti senza dimostrazione*)

Punti estremanti e grafico di una funzione

- Definizione di punto stazionario
- Punti di massimo, punti di minimo
- Massimi e minimi assoluti e relativi di una funzione
- Teoremi sui legami tra la monotonia della funzione e il segno della derivata prima.
- Condizione sufficiente per la determinazione dei punti di massimo e di minimo
- Funzioni con concavità verso il basso o verso l'alto, punti di flesso
- Teoremi sui legami tra concavità e segno della derivata seconda
- Studio di funzione, grafico probabile
- Problemi di massimo e minimo
- Gli asintoti orizzontali, verticali, obliqui e loro determinazione

Integrali

- Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito
- Proprietà di linearità dell'integrale indefinito
- Integrali indefiniti immediati
- Integrazione per scomposizione
- Integrali di funzioni la cui primitiva è una funzione composta
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte
- Integrazione di alcune funzioni irrazionali
- Definizione di integrale definito e suo significato geometrico
- Proprietà dell'integrale definito
- Teorema della media e sua interpretazione geometrica
- Definizione di funzione integrale
- Teorema fondamentale del calcolo integrale
- Formula fondamentale del calcolo integrale
- Determinazione di aree di superfici e volumi di solidi
- Integrali propri e impropri
- Applicazioni alla fisica del calcolo integrale

Recanati, lì 11/06/2022

Il Docente
Prof. Alberto Branciani

Alberto Branciani