



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della  
Ricerca  
Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio  
LICEO SCIENTIFICO STATALE "GIUSEPPE  
PEANO"

Via della Fonte, 9 - 00015 MONTEROTONDO (RM) Tel. 06/121124925-06/121124921

[www.liceopeanomonterotondo.gov.it](http://www.liceopeanomonterotondo.gov.it) e-mail: [rmpls110001@istruzione.it](mailto:rmpls110001@istruzione.it) –

[rmpls110001@pec.istruzione.it](mailto:rmpls110001@pec.istruzione.it)

Codice Fiscale 80237390580 - Codice Ministeriale RMPS110001

## PROGRAMMA DI MATEMATICA

DOCENTE LAURA PIERINI

CLASSE 5B

A.S.2019/2020

### Funzioni:

- Richiami sulle funzioni reali di variabile reale e lettura di un grafico: dominio, segno, zeri, simmetrie (funzioni pari/dispari), monotonia, concavità/convessità di una funzione
- Richiami sulle funzioni composte

### Topologia della retta

- Insiemi limitati e illimitati, estremo superiore/inferiore/massimo/minimo di un insieme; punti isolati e punti di accumulazione di un insieme; teorema di Bolzano-Weierstrass (senza dimostrazione). Estremo superiore/massimo e estremo inferiore/min di una funzione.

### Limiti di una funzione

- Concetto di limite di funzioni reali di variabile reale nei vari casi e suo significato geometrico
- Continuità di una funzione in un punto
- Calcolo e verifica di tutti i casi dei limiti
- Limite destro e sinistro
- Teorema di unicità del limite (senza dimostrazione), del confronto (con dimostrazione) e corollari, di permanenza del segno (senza dimostrazione), teorema inverso del teorema di permanenza del segno (senza dimostrazione), teorema del limite del prodotto di una funzione limitata per una funzione infinitesima (senza dimostrazione)
- Algebra dei limiti e teoremi
- Forme indeterminate  $+\infty-\infty$ ,  $\infty \cdot 0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $0/0$ ,  $0^0$ ,  $0^\infty$  e  $1^\infty$
- Limiti notevoli  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  (con dimostrazione) e limiti derivati  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos x}{x^2}$  (come esercizi),  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$  (senza dimostrazione) e limiti derivati con dimostrazioni:  
 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_b(x+1)}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ ,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$
- Ricerca degli asintoti verticale, orizzontale, obliquo
- Infiniti ed infinitesimi, definizione
- Confronto tra infiniti ed infinitesimi
- Gerarchia degli infiniti
- Studio di funzioni reali di variabile reale
- Problemi

### Continuità di una funzione

- Funzione continua in un punto e in un insieme
- Algebra delle funzioni continue
- Punto di discontinuità e di singolarità di prima, seconda e terza specie
- Teoremi di funzioni continue: teorema di esistenza degli zeri (senza dimostrazione), di Weierstrass (senza dimostrazione), dei valori intermedi (con dimostrazione), esempi e controesempi
- Metodo di bisezione per la ricerca di zeri approssimati di una equazione e di una funzione
- Problemi

## **Derivata di una funzione**

- Concetto di derivata di una funzione in un punto  $x_0$ : rapporto incrementale e definizione analitica di derivata di una funzione in un punto  $x_0$
  - Derivata destra e sinistra
  - Significato geometrico del rapporto incrementale e della derivata di  $f(x)$  in  $x_0$
  - Equazione cartesiana della retta tangente e della retta normale a una curva in un punto
  - Curve tangenti in un loro punto comune
  - Teorema di derivabilità-continuità (con dimostrazione), esempi e controesempi
  - Funzione derivata
  - Derivate delle funzioni elementari (dimostrazioni solo di alcune)
  - Algebra delle funzioni derivabili: teorema della derivata della somma (con dimostrazione), costante per una funzione (senza dimostrazione), del prodotto (con dimostrazione), del reciproco di una funzione (senza dimostrazione), del quoziente (senza dimostrazione)
  - Teorema derivata della funzione composta (senza dimostrazione)
  - Derivate delle funzioni composte
  - Punti di non derivabilità e loro classificazione
- 
- Criterio per stabilire la derivabilità di una funzione in un punto (senza dimostrazione)
  - Massimo e minimo relativi e assoluti
  - Monotonia e criterio di monotonia (senza dimostrazione)
  - Concavità e convessità di una funzione, flessi
  - Punti stazionari e teorema di Fermat (senza dimostrazione)
  - Criterio per la ricerca dei flessi mediante derivata seconda (senza dimostrazione)
  - Teoremi sulle funzioni derivabili: Rolle con significato geometrico, Lagrange con interpretazione geometrica e fisica e suoi corollari, Cauchy, De L'Hopital tutti senza dimostrazioni.
  - Studio completo di una funzione di qualsiasi tipo e suo grafico.
  - Dal grafico di una funzione al grafico della sua derivata
  - Problemi di ottimizzazione

## **Integrale indefinito**

- Primitiva di una funzione; definizione di integrale indefinito di una funzione
- Integrali indefiniti immediati di funzioni elementari e composte.
- Algebra degli integrali indefiniti senza dimostrazioni
- Integrali per parti, integrali di funzioni razionali frazionarie con numeratore di grado qualsiasi e denominatore di primo o secondo grado

## **Integrale definito**

- Integrale definito e sua interpretazione geometrica, trapezoide e concetto di area di un trapezoide
- Proprietà dell'integrale definito
- Calcolo di aree nei vari casi
- Valore medio di una funzione e teorema del valore medio (con dimostrazione) e suo significato geometrico
- Funzione integrale e suo significato; teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione); teorema del calcolo di un integrale definito
- Calcolo di aree nei vari casi

Monterotondo, 3/06/2020

Gli alunni

L'insegnante

Laura Pierini