

PROGRAMMA DI MATEMATICA - Classe 5 G

Docente: Vincenzo Arte - A. S. 2023/24

Testo adottato: Bergamini Trifone – "Matematica 2.0 con tutor" - ed. Zanichelli

1. **Premesse all'analisi infinitesimale:** Intervalli, intorno di un punto, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme, punti isolati, punti di accumulazione. Funzioni limitate.
2. **Limiti di una funzione:** Limite finito e limite infinito di una funzione per la variabile indipendente che tende a un valore finito o all'infinito. Limite destro e limite sinistro. Teorema di unicità del limite, teorema del confronto, teorema della permanenza del segno. Asintoti orizzontali e verticali. Operazioni sui limiti, forme indeterminate, calcolo dei limiti.
3. **Funzioni continue e calcolo infinitesimale:** Funzioni continue. Punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie. Limiti notevoli principali. Infinitesimi e infiniti: ordine e confronto. Asintoto obliquo. Calcolo di "m" e "q" (con dimostrazione). Gli asintoti e la loro ricerca. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue: teorema di Weierstrass, dei valori intermedi, di esistenza degli zeri.
4. **Teoria delle derivate:** Derivata di una funzione: definizione e significato geometrico, derivata destra e derivata sinistra. Derivabilità e continuità. Derivate fondamentali, regole di derivazioni, derivata di una funzione composta. Derivate successive. Applicazioni delle derivate in fisica: la cinematica, l'intensità di corrente elettrica, l'induzione elettromagnetica.
5. **Calcolo differenziale:** Definizione di differenziale. Teorema di Rolle (con significato geometrico), di Lagrange (con significato geometrico), di Cauchy. Teorema di De L'Hôpital e sue applicazioni. Punti a tangente orizzontale. Massimi e minimi assoluti e relativi (o locali). Concavità, convessità, flessi. Studio dei punti di non derivabilità: punti angolosi, punti di cuspidi, flessi a tangente verticale. Ricerca dei massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale.
6. **Studio di funzione:** Schema generale per lo studio di una funzione. Caratteristiche principali delle diverse tipologie di funzioni. Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa. Applicazioni dello studio di funzioni: problemi di massimo e minimo.

7. **Integrali indefiniti:** Funzioni primitive. Integrale indefinito, suo significato geometrico e proprietà. Integrazioni immediate. Integrazione per parti (con dimostrazione). Integrali la cui primitiva è una funzione composta. Integrazione delle funzioni razionali proprie (casi di denominatore di primo grado o di secondo grado con discriminante positivo o nullo).
8. **Integrali definiti:** Integrale definito e suo significato geometrico. Trapezoide e sua area. Integrale definito come limite di somme approssimanti per eccesso e per difetto. Integrale definito di una funzione continua. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media e suo significato geometrico. La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo di aree. Area della parte di piano delimitata dal grafico di due curve. Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione.

Gli argomenti sottolineati non sono ancora stati affrontati e sono da sviluppare entro la fine dell'anno.

Tutti gli argomenti sono stati presentati senza dimostrazione, eccetto quelli segnalati.

Roma, 10/05/2024

Il docente

