

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

A.S. 2022-2023

Insegnante: **Piccinetti Marina**

Libri di Testo:

M.Bergamini-A.Trifone-G.Barozzi; **MATEMATICA.BLU 2.0 - Ed. Zanichelli**

Mod. n° 1 Insiemi numerici.

Richiami ed approfondimenti sulle funzioni.

L'insieme dei numeri reali; intervalli e intorni. Punti isolati e punti di accumulazione. Insiemi numerici limitati ed illimitati; estremo superiore ed estremo inferiore, massimo e minimo. Funzioni: campo di esistenza, funzioni composte, funzioni inverse. Grafici deducibili da quello di funzioni elementari.

Mod. n° 2 Limiti delle funzioni e continuità

Nozione e definizione di limite; limite infinito; limite finito e infinito di una funzione all'infinito. Limite destro e limite sinistro.

Teoremi di unicità del limite, permanenza del segno, del confronto. Operazioni sui limiti. Forme indeterminate.

Funzioni continue in un punto. Funzioni discontinue in un punto; classificazione dei punti di discontinuità. Funzioni continue in un intervallo. Teoremi sulle funzioni continue. Limiti notevoli e applicazioni. Asintoti di una funzione e grafico probabile.

Mod. n° 3 Successioni numeriche

Successioni: definizione, successioni convergenti, divergenti, oscillanti. Successioni monotone. Limite di una successione. I limiti delle progressioni

Mod. n° 4 Derivata di una funzione.

Problemi che conducono alla derivata di una funzione. Rapporto incrementale di una funzione in un suo punto e relativa interpretazione geometrica. Derivata di una funzione in un suo punto e suo significato geometrico. Retta tangente in un punto al grafico di una funzione. Punti di non derivabilità e relativa classificazione.

Teorema sulla continuità delle funzioni derivabili in un punto (dimostrazione). Derivata generica di una funzione e derivate successive. Derivata delle funzioni elementari e operazioni sulle derivate; teoremi sulla derivazione di funzioni composte e della funzione inversa. Il differenziale di una funzione. Applicazioni delle derivate alla fisica.

Mod. n° 5 Teoremi del calcolo differenziale

Teoremi di: Rolle, Lagrange e relative conseguenze, Cauchy, De L'Hospital.

Mod. n° 6 Massimi, minimi, flessi.

Funzioni crescenti e decrescenti in un punto e in un intervallo. Concavità e convessità di una curva in un punto e in un intervallo. Punti a tangente orizzontale. Massimi e minimi relativi di una funzione. La ricerca dei massimi, dei minimi relativi e dei flessi a tangente orizzontale di una funzione derivabile con lo studio del segno della derivata prima. Flessi di una curva. Ricerca dei punti di flesso di una funzione con lo studio del segno della derivata seconda. La ricerca di

massimi, minimi e flessi con il metodo delle derivate successive. Massimo e minimo assoluti di una funzione in un intervallo chiuso. Problemi di massimo e minimo assoluto.

Mod. n° 7 Studio delle funzioni

Studio di una funzione e sua rappresentazione grafica. Il grafico di una funzione e della sua derivata. Risoluzione approssimata di un'equazione: separazione delle radici, metodo di bisezione e metodo delle tangenti.

Mod. n° 8 Integrali indefiniti

Integrale indefinito: definizione e proprietà. Integrazione mediante semplice trasformazione della funzione integranda. Alcuni integrali notevoli. Integrazione di funzioni goniometriche. Integrazione di funzioni razionali fratte. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Applicazioni degli integrali alla fisica.

Mod. n° 9 Integrali definiti

Problemi che conducono al calcolo dell'integrale definito. Integrale definito di una funzione continua e suo significato geometrico. Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media (dimostrazione). Teorema di Torricelli-Barrow (dimostrazione). Relazione tra funzione integrale e integrale indefinito. Calcolo dell'integrale definito.

Applicazioni: calcolo di aree di regioni di piano delimitate da curve, calcolo di volumi (solidi di rotazione). Applicazioni dell'integrale definito alla fisica. Integrali impropri.

Mod. n° 10 Equazioni differenziali

Equazioni differenziali del primo ordine: equazioni ad integrazione immediata, equazioni a variabili separabili.

Grosseto, 10/06/2023