



# LICEO SCIENTIFICO STATALE "ENRICO FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)

Telefono: 051-2170201 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFECOB

PEO: [bops02000d@istruzione.it](mailto:bops02000d@istruzione.it) PEC: [bops02000d@pec.istruzione.it](mailto:bops02000d@pec.istruzione.it)

Web-Site: [www.liceofermibo.edu.it](http://www.liceofermibo.edu.it)



## PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

CLASSE 5 SEZ. M A. S. 2023/2024

**DOCENTE: Cericola**

Libro di testo: Bergamini, Barozzi, Trifone, "Matematica blu 2.0 – volume 5"

<b>Nucleo Fondante: limiti di funzioni e successioni.</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: Definizione del limite di una funzione e di una successione. Il concetto di maggiorante, estremo superiore, massimo, intorno di un punto e di infinito, intorno destro e sinistro, punto isolato, esterno, interno e di accumulazione. Definizione algebrica, induttiva e per elencazione di una successione. Successione convergente e divergente. La rapidità di una funzione quando tende al limite. Limite destro e sinistro, limite superiore ed inferiore. A funzione gradino di Heaviside. Asintoto orizzontale, verticale e obliquo per una funzione. Teorema dell'unicità del limite. Teorema del confronto. Teorema della permanenza del segno. Limiti notevoli: $\sin(x)/x$ , $\ln(1+x)/x$ , $(a^x-1)/x$ , $(\cos(x)-1)/x$ . Limite della somma, limite del prodotto.	37
<b>Nucleo Fondante: la derivata</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: Definizione analitica e geometrica di derivata, derivata destra e derivata sinistra. La derivata dei polinomi, funzioni goniometriche, esponenziale e logaritmo, funzione segno e gradino di Heaviside, valore assoluto. Le regole di derivazione. Dimostrazione di un asintoto obliquo utilizzando le derivate. Derivabilità, non derivabilità e continuità. Punti angolosi, flessi verticali e cuspidi. Teoremi di Weierstrass (solo enunciato), Rolle, Lagrange, Cauchy, De L'Hopital. Studio dei massimi e dei minimi tramite le derivate. Derivata seconda e derivate di ordine superiore: flessi obliqui e orizzontali. Studio di grafici con varie caratteristiche. Catene infinite di derivazione e casi di catene finite.	34
<b>Nucleo Fondante: studio di funzione.</b>	<b>Ore*</b>
Argomenti svolti: Le funzioni crescenti, decrescenti e monotone. Le funzioni periodiche. La funzione valore assoluto composta con $f(x)$ . Continuità di una funzione. Discontinuità di prima e seconda specie. La derivata e la primitiva ricavate dal grafico della funzione. Dominio, zeri e punti di intersezione con l'asse delle y. Simmetrie di una funzione. Invertibilità di una funzione dedotta dal grafico. Concavità e flessi di una funzione. Studio completo di una funzione.	15

<b>Nucleo Fondante: l'integrale.</b>	<b>Ore*</b>
<p>Argomenti svolti:  Definizione di integrale definito e indefinito. Le regole di integrazione: sostituzione, per parti, somma e differenza di integrali, inversioni degli estremi di integrazione nell'integrale definito. Integrale di una frazione algebrica.  Il teorema della media, la funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale.  Integrali doppi con variabili separabili.  Area compresa tra due curve. Calcolo di volumi e superfici di rotazione. La tromba di Torricelli.  Integrabilità e integrali di funzioni con un numero finito di punti di discontinuità.</p>	<b>22</b>
<b>Nucleo Fondante: equazioni differenziali</b>	<b>Ore*</b>
<p>Argomenti svolti:  Le equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili.</p>	<b>1</b>

\*comprensive delle ore di esercitazione, laboratorio e verifiche

Bologna, li 03/06/2024

Firma del Docente  
