



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

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 DI MATEMATICA

**Docente:** LORENZO MALATESTA

**Classe:** 4 **Sezione:** D

**A. S.:** 2022/2023

#### 1. FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	ore dedicate ad ogni argomento*
<ul style="list-style-type: none"><li>• Funzioni esponenziali:</li><li>• Ripasso su potenze ad esponente razionale.</li><li>• Potenze con esponente irrazionale. Cenni sulla completezza di <math>\mathbb{R}</math>.</li><li>• La funzione esponenziale: grafico e proprietà.</li><li>• Equazioni e disequazioni esponenziali</li><li>• Problemi con modello esponenziale</li> <li>• Funzione logaritmica:</li><li>• Definizione di logaritmo; proprietà dei logaritmi</li><li>• Formula del cambiamento di base; somma e differenza di logaritmi con la stessa base;</li><li>• Proprietà e grafico della funzione logaritmica;</li><li>• Equazioni e disequazioni logaritmiche</li><li>• Risoluzione grafica di disequazioni esponenziali e logaritmiche</li><li>• Domini di funzioni logaritmiche ed esponenziali composte</li><li>• Grafici di funzioni esponenziali/logaritmiche e trasformazioni geometriche</li></ul>	18
Sono stati svolti esercizi tratti <ul style="list-style-type: none"><li>• dal libro di testo</li><li>• da materiali forniti dal docente</li></ul>	



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

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)

### 2. GONIOMETRIA

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	ore dedicate ad ogni argomento*
<ul style="list-style-type: none"><li>• Archi orientati e loro misura</li><li>• circonferenza goniometrica, definizione di seno, coseno, tangente, e cotangente.</li><li>• proprietà e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche e delle funzioni goniometriche inverse (arcoseno, arcocoseno, arcotangente).</li><li>• Angoli associati e complementari.</li><li>• Relazioni fondamentali.</li><li>• Formule di addizione e sottrazione, formule di duplicazione e bisezione.</li><li>• Grafici di funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.</li><li>• Angolo fra due rette.</li></ul>	19
Sono stati svolti esercizi tratti <ul style="list-style-type: none"><li>• dal libro di testo</li><li>• da materiali forniti dal docente</li></ul>	

### 3. EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

	ore dedicate ad ogni argomento*
<ul style="list-style-type: none"><li>• Equazioni e disequazioni goniometriche:</li><li>• Elementari e ad esse riconducibili</li><li>• lineari e ad esse riconducibili con risoluzione grafica e con il metodo dell'angolo aggiunto</li><li>• Omogenee e ad esse riconducibili</li></ul>	18
Sono stati svolti esercizi tratti <ul style="list-style-type: none"><li>• dal libro di testo</li><li>• da materiali forniti dal docente</li></ul>	

### 4. TRIGONOMETRIA



## LICEO SCIENTIFICO STATALE "E. FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
 Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

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)

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	ore dedicate ad ogni argomento*
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Area di un triangolo</li> <li>● Teorema della corda</li> <li>● Teorema dei seni</li> <li>● Teorema di Carnot</li> <li>● Problemi di trigonometria risolvibili mediante equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>	15
Sono stati svolti esercizi tratti <ul style="list-style-type: none"> <li>● dal libro di testo</li> <li>● da materiali forniti dal docente</li> </ul>	

### 5. CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITA'

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato	ore dedicate ad ogni argomento*
<b>CALCOLO COMBINATORIO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentazioni di problemi mediante grafici ad alberi e principio fondamentale del calcolo combinatorio.</li> <li>● Disposizioni semplici e con ripetizione.</li> <li>● Permutazioni.</li> <li>● Combinazioni semplici. Coefficienti binomiali e loro proprietà (formula di Stiffel)</li> <li>● Triangolo di Tartaglia e binomio di Newton.</li> </ul> <b>PROBABILITA'</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spazio degli eventi.</li> <li>● Eventi incompatibili ed eventi indipendenti.</li> <li>● logica degli eventi: eventi complementari, unione e intersezione di eventi.</li> <li>● Schema delle prove ripetute (esperimento di Bernoulli)</li> <li>● Probabilità condizionata</li> <li>● Teorema di Bayes</li> <li>● Kolmogorov e l'approccio assiomatico.</li> </ul>	20



## LICEO SCIENTIFICO STATALE “E.FERMI”

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)  
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U. UFEC0B

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)

Sono stati svolti esercizi tratti

- dal libro di testo
- da materiali forniti dal docente

### 6. GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Argomenti svolti in relazione al nucleo sopraccitato

ore dedicate ad ogni argomento\*

- Cenni di geometria euclidea nello spazio
- distanza fra due punti, punto medio e baricentro
- vettori nello spazio e loro operazioni
- piano
- retta
- sfera

11

Sono stati svolti esercizi tratti

- dal libro di testo
- da materiali forniti dal docente

\*comprehensive delle ore di esercitazioni e verifiche (scritte e orali)

Bologna, lì 30/05/2023

Il docente  
Lorenzo Malatesta