

## Ministero dell'Istruzione

### Ufficio Scolastico Regionale per il LAZIO

LICEO SCIENTIFICO STATALE "LOUIS PASTEUR"

Via G. Barellai, 130 - 00135 ROMA ☎ 06121123440-063386628 📠 0630602920

Distretto 27 – Ambito 8 - Cod. Fisc. 80218970582 – Cod. Mecc. RMPS26000V

[rmps26000v@istruzione.it](mailto:rmps26000v@istruzione.it) pec: [rmps26000v@pec.istruzione.it](mailto:rmps26000v@pec.istruzione.it)

web: [www.liceopasteur.edu.it](http://www.liceopasteur.edu.it)

### Dipartimento di Matematica e Fisica

A.S. 2021 - 2022

Classi Quarte

## PIANO ANNUALE DI MATEMATICA

La programmazione si riferisce sia al caso di didattica in presenza che a quello di didattica a distanza. Tuttavia, in quest'ultimo caso si darà priorità allo svolgimento degli argomenti non in corsivo, ritenuti nuclei fondanti imprescindibili.

### 1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi didattici prefissati dal Dipartimento di Matematica e Fisica sono espressi in termini di competenze, abilità e conoscenze nella tabella seguente. In corsivo gli obiettivi avanzati.

Competenze	Unità	Abilità	Conoscenze	Tempi
<p><b>Leggere, comprendere ed interpretare il testo di un esercizio o di un problema.</b></p>	<p><b>Unità 1</b></p> <p><b><u>Funzioni goniometriche</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper trasformare gradi in radianti e viceversa.</li> <li>- Saper calcolare l'area del settore circolare. Saper calcolare la lunghezza di un arco di circonferenza.</li> <li>- Saper costruire le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo.</li> <li>- Saper trovare le funzioni goniometriche di archi particolari attraverso la geometria euclidea.</li> <li>- Saper utilizzare le relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche nelle semplificazioni di espressioni.</li> <li>- Saper trovare l'equazione di una retta conoscendo un punto e l'angolo che essa forma con il semiasse positivo delle ascisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richiami su angoli, archi di circonferenza, settori circolari e relative misurazioni.</li> <li>- Richiami sulle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo.</li> <li>- Le relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche.</li> </ul>	<p><i>Settembre</i> <i>Ottobre</i></p>

<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Esporre correttamente utilizzando il linguaggio specifico di disciplina sia in forma scritta che in forma orale</p> <p>Individuare strategie appropriate per risolvere problemi ed esercizi</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p><b>Unità 2</b></p> <p><b><u>Equazioni e disequazioni goniometriche</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper applicare le formule di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione e parametriche razionali nella semplificazione di espressioni e nella risoluzione di equazioni e disequazioni.</li> <li>- Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari.</li> <li>- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche lineari.</li> <li>- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche omogenee e riconducibili ad omogenee di grado pari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione e parametriche razionali.</li> <li>- Le formule di prostaferesi.</li> <li>- Le equazioni goniometriche.</li> <li>- Le disequazioni goniometriche.</li> </ul>	<p><i>Ottobre</i> <i>Novembre</i></p>
	<p><b>Unità 3</b></p> <p><b><u>Trigonometria</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere un triangolo rettangolo.</li> <li>- Saper risolvere un triangolo qualsiasi.</li> <li>- Saper risolvere semplici problemi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoremi sui triangoli rettangoli.</li> <li>- Il teorema della corda.</li> <li>- L'area di un triangolo e di un parallelogramma attraverso le formule goniometriche.</li> <li>- Il teorema dei seni.</li> <li>- Il teorema di Carnot (o del coseno)</li> </ul>	<p><i>Novembre</i> <i>Dicembre</i></p>
	<p><b>Unità 4</b></p> <p><b><u>Le trasformazioni geometriche</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper trasformare punti e curve.</li> <li>- Saper trasformare grafici di funzioni note.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le trasformazioni geometriche: punti e figure unite.</li> <li>- Le isometrie nel piano cartesiano (traslazioni, rotazioni di centro l'origine, simmetrie rispetto ad assi paralleli agli assi cartesiani).</li> <li>- Grafici di: <math>kf(ax+b)+c</math>, <math>f( x )</math>, <math>\sqrt{f(x)}</math>, <math>f^2(x)</math>, <math>1/f(x)</math> dato il grafico di <math>f(x)</math></li> </ul>	<p><i>Gennaio</i></p>
	<p><b>Unità 5</b></p> <p><b><u>Geometria solida</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper calcolare area e volume dei principali solidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poliedri e solidi di rotazione: definizione e proprietà.</li> </ul>	<p><i>Febbraio</i></p>

	<p align="center"><b>Unità 6</b></p> <p align="center"><b><u>Geometria analitica nello spazio</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Individuare la posizione di un punto nello spazio attraverso le sue coordinate</li> <li>- Calcolare la distanza tra due punti nello spazio.</li> <li>- Determinare le coordinate del punto medio di un segmento.</li> <li>- Saper trovare l'equazione di un piano dati tre punti.</li> <li>- Calcolare la distanza tra un punto e un piano.</li> <li>- Saper trovare le equazioni di una retta nello spazio dati due punti.</li> <li>- Sapere applicare la relazione tra i coefficienti delle equazioni di due piani, di un piano e una retta o di due rette parallele/perpendicolari.</li> <li>- Saper riconoscere l'equazione di una superficie sferica.</li> <li>- Saper determinare l'equazione della superficie sferica che soddisfi condizioni date.</li> <li>- Saper determinare l'equazione del piano tangente ad una sfera in un punto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distanza tra due punti</li> <li>- Punto medio di un segmento</li> <li>- Equazione di un piano nello spazio a tre dimensioni</li> <li>- Distanza di un punto da un piano</li> <li>- Equazione di una retta nello spazio a tre dimensioni</li> <li>- Parallelismo e perpendicolarità tra due rette, tra due piani e tra retta e piano.</li> <li>- Equazione di una superficie sferica</li> </ul>	<p align="center"><i>Marzo Aprile</i></p>
<p align="center"><b>Analizzare la realtà con l'ausilio di modelli matematici</b></p>	<p align="center"><b>Unità 7</b></p> <p align="center"><b><u>Calcolo Combinatorio e Probabilità</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper operare con raggruppamenti di oggetti</li> <li>- Saper calcolare la probabilità di eventi.</li> <li>- Saper applicare la formula di Bayes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposizioni, permutazioni e combinazioni.</li> <li>- La funzione fattoriale</li> <li>- Coefficienti binomiali</li> <li>- Richiami sulla nozione di probabilità</li> <li>- Probabilità condizionata e composta</li> <li>- Formula di Bayes</li> </ul>	<p align="center"><i>Aprile Maggio</i></p>
<p align="center"><b>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</b></p>	<p align="center"><b>Unità 8</b></p> <p align="center"><b><u>I numeri complessi</u></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper esprimere i numeri complessi in forma algebrica, trigonometrica ed esponenziale.</li> <li>- Saper operare con i numeri complessi.</li> <li>- Saper utilizzare le coordinate polari per la rappresentazione di curve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I numeri complessi e le proprietà di calcolo.</li> <li>- Le coordinate polari.</li> </ul>	<p align="center"><i>Maggio</i></p>

## 2. INDICAZIONI OPERATIVE

### 2.1. Metodologie

- Lezioni frontali.
- Lezioni interattive
- Esercitazioni di gruppo guidate
- Assegnazione di argomenti da esporre ex novo agli alunni, con discussione in classe
- Lezione in video conferenza

### 2.2. Strumenti

- Libri di testo.
- Calcolatrice scientifica.
- Sussidi informatici e cartacei.
- Uso di software didattici.

## 3. VALUTAZIONE

### 3.1. Tipologie di verifica

- Questionari e test
- Esercitazioni scritte
- Interventi significativi degli studenti durante le discussioni e le esercitazioni
- Colloqui

### 3.2. Numero minimo di valutazioni per ciascun periodo

- Primo quadrimestre: almeno tre valutazioni
- Secondo quadrimestre: almeno tre valutazioni

Il numero di verifiche che saranno effettivamente svolte nel corso dell'anno potrà variare a seconda dell'evoluzione della situazione pandemica.

In caso di ricorso necessario alla DaD, le verifiche effettuate in remoto rientreranno a pieno titolo nel novero del numero complessivo di verifiche effettuate.

### 3.3. Criteri di valutazione

La valutazione finale di ciascun periodo terrà conto delle competenze e delle conoscenze specifiche, delle capacità espositive, dell'uso del linguaggio appropriato, della persistenza nell'impegno, del progresso nell'apprendimento, dell'interesse e della partecipazione al lavoro scolastico.

### 3.4. Griglia di valutazione

Verrà utilizzata la griglia di Dipartimento (allegata) oppure una griglia predisposta dal singolo docente in base alla tipologia di prova somministrata.

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE ELABORATI DI MATEMATICA**

**STUDENTE:** \_\_\_\_\_

ESERCIZI		COMPLETEZZA DELLA SOLUZIONE		CORRETTEZZA DELLO SVOLGIMENTO:					Puntegg. Parziale Ottenuto
N	punti	parzial. svolto	non svolto	ERRORE NEL					
				conoscenze	Calcolo	formalizzazione e/o rappresentazione	procedimento	analisi dei problemi	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
<b>Punt. Max da assegnare:</b> _____				<b>Punteggio Totale Ottenuto:</b> _____					

$$\text{VOTO} = \frac{PTO \times 10}{PMA} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Per le verifiche orali si farà riferimento alla seguente tabella:

Voto	Apprezzamento sul grado di preparazione raggiunto
2	Conoscenza nulla; esposizione molto scorretta; limitatissime capacità di applicazione
3	Conoscenza scarsa; esposizione scorretta; limitate capacità di applicazione
4	Vaga conoscenza; esposizione scorretta; scorretta applicazione
5	Conoscenza superficiale; imprecisa capacità espositiva; incerta applicazione
6	Conoscenza essenziale; modesta esposizione; applicazione precisa in verifiche semplici ma errata in quelle più complesse
7	Conoscenza completa; esposizione corretta; buona applicazione in quesiti di media difficoltà
8	Conoscenza completa; esposizione chiara e corretta nell'uso dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura nelle verifiche anche complesse
9	Conoscenza completa ed approfondita; esposizione sicura, corretta e che si avvale dell'uso appropriato dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura e sintetica nelle verifiche anche complesse
10	Conoscenza completa ed approfondita; esposizione sicura, corretta, che si avvale dell'uso appropriato dei termini e dei simboli specifici; applicazione sicura e sintetica nelle verifiche anche complesse, con apporti personali alle soluzioni finali.

#### **4. RECUPERO**

##### **4.1. I tempi**

In itinere. Ove se ne presentasse la necessità, sarà dedicato tempo curricolare ad interventi di recupero delle difficoltà che alcuni alunni dovessero manifestare.

##### **4.2. Metodi e Materiali**

- Esercitazioni guidate.
- Chiarimenti teorici sugli argomenti non assimilati.
- Utilizzo, oltre al libro di testo, di materiali specifici per il recupero.

##### **4.3. Debito I periodo**

Nel caso gli studenti riportino un'insufficienza nello scrutinio del primo periodo, verranno attivati interventi di recupero in ottemperanza alla normativa vigente ed alle delibere del Collegio Docenti.

Roma, 20 settembre 2021

per il Dipartimento  
Il Coordinatore  
*Prof. Enrico Lancia*

Visto: Il Dirigente Scolastico  
*Dott. Flavio Di Silvestre*