



## PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2023/24

DOCENTE	GIOVANNI SCAMARCIA
INDIRIZZO di STUDI	Liceo Scientifico opzione Scienze applicate – Design & Robotica
CLASSE	4 <sup>AL</sup>
DISCIPLINA	MATEMATICA – Triennio
N° ORE sett.li	4
LIBRO DI TESTO	MATEMATICA BLU 2.0 – VOL. 4 – AUTORI: BERGAMINI, TRIFONE, BAROZZI – CASA EDITRICE: ZANICHELLI

### FONTI NORMATIVE

➤ Indicazioni Nazionali

ISTITUTI PROFESSIONALI (Decreto Legislativo 61 del 13 aprile 2017)

ISTITUTI TECNICI D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni naz. obiettivi specifici di apprendimento)

- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- PTOF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

### COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE

#### QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO

2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

## **1. Finalità generali della disciplina in coerenza con LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018**

La disciplina si propone di fornire agli studenti gli strumenti per promuovere e sviluppare una "mentalità scientifica" che induca un atteggiamento cauto, riflessivo e responsabile, che arricchisca la personalità anche sotto il profilo morale.

La matematica dovrà promuovere e sviluppare l'abitudine ad organizzare l'attività conoscitiva secondo i criteri delle scienze esatte; ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità generale di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati e di utilizzare tali linguaggi per rappresentare e costruire modelli di relazioni fra oggetti ed eventi.

In particolare, la finalità della disciplina sarà quella di fornire gli strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana, in modo da contribuire a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

La matematica, parte rilevante del pensiero umano ed elemento motore dello stesso pensiero filosofico, ha sempre avuto due compiti fondamentali: da una parte, risolvere problemi e rispondere ai grandi interrogativi che man mano l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda; dall'altra, sviluppandosi autonomamente, porre affascinanti interrogativi sulla portata, il significato e la consistenza delle sue stesse costruzioni culturali.

Oggi queste due attività si sono ancor più accentuate e caratterizzate. La prima per la maggiore capacità di interpretazione e di previsione che la matematica ha acquistato nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, e che l'ha portata ad accogliere e a valorizzare, accanto ai tradizionali processi deduttivi, anche i processi induttivi. La seconda per lo sviluppo del processo di formalizzazione che ha trovato nella logica e nell'informatica un riscontro significativo. Sono due spinte divergenti, ma che determinano con il loro mutuo influenzarsi il progresso del pensiero matematico.

Coerentemente con questo processo, l'insegnamento della matematica continua a esplicitarsi in due distinte direzioni: a "leggere il libro della natura" ed a matematizzare la realtà esterna da una parte, a simboleggiare ed a formalizzare, attraverso la costruzione di modelli interpretativi, i propri strumenti di lettura dall'altra; direzioni che però confluiscono, intrecciandosi ed integrandosi con reciproco vantaggio, in un unico risultato: la formazione e la crescita dell'intelligenza dei giovani.

### **FONTE RILEVAZIONE DATI**

- questionari conoscitivi
  - prove d'ingresso
  - X** prove sul ripasso del programma didattico del precedente anno scolastico
  - X** osservazione diretta in situazione
  - X** colloqui con gli alunni
  - colloqui con le famiglie
  - colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado
  - esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti
-

## 2. COMPETENZE

### COMPETENZE D'AREA

#### COMPETENZE TRASVERSALI DELL'AREA

#### COMPETENZE D'AREA

L'indirizzo "Liceo Scientifico opzione Scienze applicate – Robotica e Design" dell'Istituto Superiore I.I.S. "E. Ferrari" è tra i primi in Italia a inserire nel quadro orario la robotica e il design quali discipline curricolari. Con la robotica il solido impianto culturale del liceo scientifico tecnologico si arricchisce di un insegnamento che permette di creare valide competenze tecnologiche-scientifiche e capacità di "problem solving" spendibili in molteplici ambiti didattici e lavorativi. Il design integra il curriculum di disegno e storia dell'arte ampliandone gli obiettivi formativi in una prospettiva attuale.

In tutte le materie la didattica ha un'impronta fortemente multidisciplinare e laboratoriale e si avvale degli spazi, degli strumenti e delle tecnologie che la scuola mette a disposizione, affinché gli allievi acquisiscano una preparazione il più possibile solida e adeguata ai tempi: aule multimediali, tablet, laboratori di informatica, biologia, chimica, fisica, disegno.

La curiosità degli studenti è costantemente sollecitata affinché essi possano costruire, con senso critico, il variegato patrimonio di conoscenze, abilità e competenze garantito dal piano di studi:

- un'ampia preparazione culturale in campo letterario, storico, filosofico, artistico (Lingua e Letteratura italiana, Storia, Geografia, Filosofia, Disegno e Storia dell'arte);
- l'approfondito studio di una lingua comunitaria (Inglese);
- una preparazione scientifica solida e completa (Matematica, Fisica, Scienze della Terra, Biologia, Chimica);
- una preparazione tecnologica innovativa (Informatica, Robotica e Design).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in una dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'utilizzo sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio "Opzioni Scienze Applicate" dovranno:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca

- scientifica;
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico.

## COMPETENZE D'AREA, CONTENUTI E TEMPI DI ATTUAZIONE

Il docente di "Matematica" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

Le competenze specifiche che l'insegnamento di questa disciplina concorre a sviluppare nel secondo biennio sono:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico, vettoriale, differenziale e integrale rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio, individuando invarianti e relazioni
3. Aver compreso le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale, e usarle in particolare per individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi di varia natura, anche in ambiti disciplinari diversi
4. Utilizzare i metodi propri della matematica per analizzare dati ed interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, e utilizzare le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo o le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
5. Inquadrate criticamente le varie teorie matematiche nel contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il significato concettuale

Durante l'anno scolastico l'insegnante stimolerà i collegamenti e i confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia e favorirà l'uso degli strumenti informatici, al fine di rappresentare e manipolare strumenti matematici ma anche in vista del loro uso nelle altre discipline.

A conclusione del V anno lo studente deve essere in grado di:

- calcolare le derivate di funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizione di funzioni;
- conoscere ed utilizzare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale;
- studiare e rappresentare funzioni e determinare per via grafica il numero di soluzioni di un'equazione;
- risolvere problemi di massimo e minimo assoluti;
- saper integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari;
- utilizzare il calcolo integrale per risolvere problemi matematici e fisici;
- applicare metodi del calcolo approssimato per determinare numericamente il valore di una funzione in un punto o di integrale definito;
- risolvere semplici equazioni differenziali;
- conoscere il ruolo del calcolo infinitesimale come strumento di modellizzazione di fenomeni fisici;
- studiare distribuzioni discrete e continue di probabilità;
- studiare dal punto di vista analitico gli elementi fondamentali dello spazio;
- conoscere il significato di metodo assiomatico, le geometrie non euclidee ed alcuni modelli.

COMPETENZE DISCIPLINARI	ABILITA' (saper fare)
<b>Disequazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere disequazioni razionali di secondo grado e di grado superiore al secondo.</li> <li>- Saper risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni.</li> <li>- Saper risolvere disequazioni irrazionali.</li> <li>- Saper risolvere disequazioni con i valori assoluti.</li> <li>- Utilizzare le disequazioni per stabilire il segno di una funzione.</li> <li>- Saper risolvere semplici disequazioni utilizzando opportuni grafici.</li> <li>- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi, anche legati alla realtà, che hanno come modello disequazioni, anche irrazionali e con i valori assoluti.</li> </ul>
<b>Goniometria: le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente e le formule goniometriche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper calcolare le funzioni goniometriche di angoli notevoli.</li> <li>- Saper tracciare il grafico e individuare le proprietà delle funzioni goniometriche e di quelle da esse deducibili.</li> <li>- Le funzioni goniometriche inverse.</li> <li>- Saper riconosce ed applicare la relazione fondamentale della goniometria</li> <li>- Saper utilizzare il significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta nella risoluzione di problemi.</li> <li>- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>Applicare le formule goniometriche per il calcolo di espressioni o per la verifica di identità.</li> <li>- Applicare le formule goniometriche per la risoluzione di problemi geometrici.</li> <li>- Saper applicare le conoscenze sulle funzioni goniometriche in problemi di fisica (moto armonico ed equazione dell'onda).</li> </ul>
<b>Goniometria: equazioni e disequazioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper risolvere le equazioni e disequazione goniometriche usando la rappresentazione delle soluzioni sulla circonferenza goniometrica.</li> <li>- Saper risolvere una equazione lineare con il metodo grafico, con il metodo dell'angolo aggiunto e con quello algebrico e saper individuare il metodo di risoluzione più idoneo.</li> <li>- Saper risolvere graficamente particolari equazioni e disequazioni goniometriche.</li> <li>- Saper risolvere sistemi di disequazioni goniometriche.</li> <li>Saper determinare alcune proprietà di una funzione goniometrica come il dominio e segno.</li> <li>Saper applicare la risoluzione di equazioni e disequazioni goniometriche alle risoluzioni di problemi di fisica.</li> <li>Saper risolvere problemi legati alla realtà che abbiano come modello funzioni goniometriche.</li> </ul>
<b>La trigonometria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper applicare i teoremi</li> <li>- Saper risolvere un triangolo, noti alcuni elementi.</li> <li>Saper costruire la soluzione di problemi di geometria piana e geometria analitica, anche parametrici, con metodi trigonometrici.</li> <li>Saper applicare alla realtà il metodo trigonometrico per la risoluzione di problemi.</li> </ul>
<b>Numeri complessi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operare con i numeri complessi in forma algebrica.</li> <li>- Rappresentare i numeri complessi nel piano di Gauss.</li> <li>- Interpretare i numeri complessi come vettori</li> <li>- Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica.</li> <li>- Calcolare la radice <math>n</math>-esima di un numero complesso.</li> <li>- Operare con i numeri complessi in forma esponenziale.</li> <li>- Conoscere e utilizzare la formula di De Moivre.</li> <li>- Risolvere equazioni polinomiali in campo complesso.</li> </ul>
<b>Geometria euclidea dello spazio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio.</li> <li>- Calcolare le aree di solidi notevoli.</li> <li>- Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi.</li> <li>- Calcolare il volume di solidi.</li> <li>- Conoscere il teorema delle tre perpendicolari.</li> <li>- Conoscere i concetti di diedro, triedro e angoloide, piramide e le proprietà di una piramide retta e di una piramide regolare.</li> <li>- Conoscere i solidi di rotazione e le loro proprietà.</li> <li>- Conoscere i poliedri e i poliedri regolari.</li> <li>- Conoscere il Principio di Cavalieri.</li> <li>- Saper risolvere problemi applicati alla realtà che richiedano come modelli delle figure solide</li> </ul>
<b>La geometria analitica dello spazio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolare l'equazione di piani, rette e sfere nello spazio.</li> <li>- Calcolare la distanza tra punti, rette e piani.</li> <li>- Verificare il parallelismo e la perpendicolarità tra rette e piani.</li> </ul>
<b>Calcolo combinatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione.</li> <li>- Saper calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione.</li> <li>- Saper operare con la funzione fattoriale.</li> <li>- Saper calcolare il numero di combinazioni semplici e con ripetizione.</li> <li>- Saper operare con i coefficienti binomiali.</li> </ul>
<b>Calcolo delle probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper calcolare la probabilità di eventi semplici.</li> <li>- Saper calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi.</li> <li>- Saper calcolare la probabilità condizionata.</li> <li>- Saper calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute.</li> <li>- Saper applicare il teorema di Bayes.</li> <li>- Saper risolvere problemi applicati alla realtà con l'uso del calcolo combinatorio e della probabilità.</li> </ul>
<b>Funzioni reali di variabile reale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper leggere il grafico di una funzione e dedurre da esso le proprietà della funzione (dominio, codominio, immagine e controimmagine) e viceversa.</li> <li>- Saper calcolare il dominio una funzione razionale e irrazionale.</li> <li>- Saper tracciare il grafico di lineari, quadratiche.</li> <li>- Saper tracciare il grafico di funzioni definite a tratti.</li> <li>- Saper tracciare il grafico di semplici funzioni modulari e irrazionali.</li> <li>- Saper determinare gli zeri di una funzione e il suo segno.</li> <li>- Saper stabilire se una funzione è iniettiva, suriettiva e biiettiva.</li> <li>- Saper calcolare la funzione inversa e il suo grafico.</li> <li>- Saper stabilire se una funzione è crescente, decrescente, pari o dispari, limitata, periodica.</li> </ul>

#### 4. CONTENUTI

N.	MODULO	UNITA' DIDATTICHE	SCANSIONE TEMPORALE
1	<b>Ripasso sulla geometria analitica nel piano</b>	Ripasso sulla retta, parabola, circonferenza, ellisse e iperbole: equazioni e loro rappresentazioni sul piano cartesiano. Intersezioni retta- parabola, retta-circonferenza Tangenza retta-parabola, retta. ccirconferenza	settembre - ottobre 2023
2	<b>Goniometria: le funzioni e le formule</b>	Le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente: definizione e calcolo del valore degli angoli fondamentali sulla circonferenza goniometrica. L'andamento grafico delle funzioni seno, coseno, tangente e cotangente sul piano cartesiano. Le funzioni goniometriche inverse. Gli angoli associati. Le formule di addizione e sottrazione. Le formule di duplicazione. Le formule di bisezione. Le formule parametriche. Le formule di prostaferesi e di Werner	ottobre - novembre 2023
3	<b>Goniometria: equazioni e disequazioni goniometriche</b>	- Equazioni goniometriche elementari - Equazioni lineari in seno e coseno. - Le equazioni omogenee e non omogenee in seno e coseno. - Disequazioni goniometriche - Sistemi di disequazioni goniometriche	novembre – dicembre 2023
4	<b>La trigonometria</b>	- Relazioni tra i lati e le funzioni goniometriche degli angoli di un triangolo rettangolo - Area di un triangolo - Teorema della corda - Teorema dei seni - Teorema del coseno	gennaio - febbraio 2024
5	<b>Numeri complessi</b>	- Definizione di numero complesso e operazioni. - Forma algebrica dei numeri complessi. - I vettori e i numeri complessi. - Coordinate polari - Forma trigonometrica del numero complesso e operazioni - Radici n-esime di un numero complesso	Febbraio - marzo 2024
6	<b>Geometria euclidea dello spazio</b>	- Elementi fondamentali della geometria solida euclidea. - Perpendicolarità tra retta e piano, teorema delle tre perpendicolari- - Teorema di Talete e teorema delle sezioni parallele di un angoloide. - Proprietà dei poliedri e dei solidi di rotazione notevoli. - Equivalenza dei solidi. - Principio di Cavalieri. - Aree e volumi dei poliedri e dei solidi di rotazione notevoli.	febbraio - marzo 2024
7	<b>La geometria analitica dello spazio</b>	- Coordinate cartesiane di un punto nello spazio. - Distanza tra punti e punto medio di un segmento. - Equazione generale di un piano e casi particolari. - Condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra piani. - Distanze tra punti, rette e piani - Equazioni di una retta - Retta passante per due punti - L'equazione di una superficie sferica	marzo - aprile 2024

<b>8</b>	<b>Calcolo combinatorio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funzione fattoriale.</li> <li>- Disposizioni, permutazioni, combinazioni, semplici e con ripetizione.</li> <li>- Coefficienti binomiali.</li> </ul>	marzo - aprile 2024
<b>9</b>	<b>Calcolo delle probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concetti fondamentali e terminologia.</li> <li>- Definizione di probabilità secondo le diverse concezioni</li> <li>- Somma logica e prodotto logico di Eventi.</li> <li>- Probabilità condizionata</li> <li>- Teorema di Bayes</li> </ul>	marzo - aprile 2024
<b>10</b>	<b>Le funzioni reali di variabile reale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di funzione reale di variabile reale e terminologia</li> <li>- Proprietà delle funzioni reali di variabile reale: iniettività, suriettività.</li> <li>- Funzioni crescenti e decrescenti, funzioni pari e funzioni dispari</li> <li>- Funzioni biettive e funzione inversa.</li> <li>- Le proprietà e i grafici delle funzioni.</li> <li>- Dominio e codominio di una funzione.</li> <li>- Funzioni composte.</li> <li>- Funzioni lineari, quadratiche, semplici, funzioni modulari e irrazionali.</li> <li>- Funzioni definite a tratti.</li> </ul>	maggio 2024

<b>UDA UNITA' DI APPRENDIMENTO</b>	<b>ABILITA' Saper fare</b>	<b>CONOSCENZE Sapere</b>	<b>TEMPI DI REALIZZAZIONE</b>
<i>Modulo 1:</i> <b>Ripasso sulla geometria analitica nel piano</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<i>Modulo 2:</i> <b>Goniometria: le funzioni e le formule</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<i>Modulo 3:</i> <b>Goniometria: equazioni e disequazioni goniometriche</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<i>Modulo 4:</i> <b>La trigonometria</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<i>Modulo 5:</i> <b>Numeri complessi</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<i>Modulo 6:</i> <b>Geometria euclidea dello spazio</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE

<b>Modulo 7: La geometria analitica dello spazio</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<b>Modulo 8: Calcolo combinatorio</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<b>Modulo 9: Calcolo delle probabilità</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE
<b>Modulo 10: Le funzioni reali di variabile reale</b>	Vedi punto 3. COMPETENZE	Vedi punto 4. CONTENUTI	Vedi punto 4 SCANSIONE TEMPORALE

## 5. STRUMENTI

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario)

<input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo	<input checked="" type="checkbox"/> Fotocopie
<input type="checkbox"/> Computer e videoproiettore	<input checked="" type="checkbox"/> Lavagna
<input checked="" type="checkbox"/> LIM	<input type="checkbox"/> Laboratorio informatico
<input type="checkbox"/> Laboratorio di fisica e scienze	<input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi
<input type="checkbox"/> Laboratorio di disegno	<input type="checkbox"/> ALTRO
<input type="checkbox"/> E Book	
<input type="checkbox"/> Piattaforma G SUITE - MEET	

## 6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

*Impostazione generale:*

- numero delle prove scritte **almeno due** numero prove orali **almeno una** nel I quadrimestre
- numero delle prove scritte **almeno due** e numero prove orali **almeno una** nel II quadrimestre
- comunicazione esito delle prove entro 10 gg dall'effettuazione

## 7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario – SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD )

<input type="checkbox"/> Interrogazione individuale	<input type="checkbox"/> Conversazione con la classe
<input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale	<input type="checkbox"/> Conversazione con la classe
<input type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta chiusa (cloze-test, scelta multipla, vero/falso)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di Temi d'esame di maturità degli anni passati
<input type="checkbox"/> Temi e relazioni	<input checked="" type="checkbox"/> Prove scritte a risposta aperta
<input type="checkbox"/> Lettura e analisi di cartine e immagini	<input checked="" type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole
<input type="checkbox"/> Relazione di attività laboratoriale	<input type="checkbox"/> Analisi di manufatti e materiali
<input checked="" type="checkbox"/> Compito di Realtà	<input type="checkbox"/> Realizzazione di grafici e disegni
<input type="checkbox"/> Lavoro di gruppo	<input type="checkbox"/> Simulazione attività professionale
	<input type="checkbox"/> Prestazioni in gare sportive

altro:

*Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.*

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe</li> <li>- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li> <li>- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori</li> <li>- commette errori che oscurano il significato del discorso</li> </ul> <p>LIVELLO 1 BASSO □</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe</li> <li>- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li> <li>- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori</li> <li>- commette errori che oscurano il significato del discorso</li> </ul> <p>LIVELLO 1 BASSO</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae</li> <li>- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione</li> <li>- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi</li> <li>- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato</li> </ul> <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae</li> <li>- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione</li> <li>- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi</li> <li>- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato</li> </ul> <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni</li> <li>- ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li> <li>- è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore</li> <li>- è impreciso nell'effettuare sintesi</li> <li>- possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente</li> </ul> <p>LIVELLO 3 MEDIO</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo</li> <li>- possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi</li> <li>- sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione</li> <li>- è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo</li> <li>- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata</li> </ul> <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo</li> <li>- possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi</li> <li>- sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione</li> <li>- è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo</li> <li>- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata</li> </ul> <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali</li> <li>- possiede conoscenze complete ed approfondite</li> <li>- non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite</li> </ul> <p>LIVELLO 5 ALTO □</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative</li> </ul>

personali  
- possiede conoscenze complete ed approfondite  
- non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite  
LIVELLO 5 ALTO

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
X		X		X		X	X	

Le verifiche scritte con valore sommativo vengono svolte indicativamente alla fine dei moduli proposti e comprendono un numero variabile di unità didattiche; possono essere proposte una o più verifiche formative sullo stesso modulo didattico.

## 8. MODALITA' DI RECUPERO

(Barrare le voci che interessano e aggiungerne altre se necessario SPECIFICARE SE IN PRESENZA oppure in DAD )

- Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- Correzione in classe di ogni verifica scritta
- Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
- Attività di sportello individualizzato
- Corsi IDEI

## 9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

### In itinere:

- Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- Correzione in classe di ogni verifica scritta
- Lavoro di gruppo: recupero in itinere per piccoli gruppi e svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe

## 10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

- Olimpiadi della Matematica
- Uscite didattiche
- Conferenze scientifiche (es. Notte dei Ricercatori, Festival della Scienza e della Tecnica, Giovedì Scienza, Settimana della Scienza)

## 11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

- Esercitazioni in classe mirate alla valutazione delle competenze al termine di ogni modulo
- Lavoro di gruppo (Cooperative Learning)

Susa, 5/11/2023

FIRMA

*prof. Giovanni Scamarcia*

VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

“**Competenze**”: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali*, sociali e metodologiche in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di *responsabilità e autonomia*. (EQF)

<sup>1</sup> “**Abilità**”: indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

<sup>1</sup> **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)