



**Liceo Scientifico di Stato “Galileo Galilei”
Pescara (PE)**

**PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA**

Anno scolastico 2023/2024

PREMESSA

La finalità ultima che ciascun corso di studi deve perseguire è quella di promuovere il pieno sviluppo della persona, attraverso la positiva costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una proficua interazione con la realtà circostante, interazione possibile solo a condizione che si posseggano strumenti adeguati a conoscerla e comprenderla in tutta la sua complessità.

Essenziale a questo scopo è l’acquisizione consapevole e significativa da parte di ogni alunno/a di una serie di competenze trasversali e disciplinari. Alla luce di ciò e coerentemente con il profilo in uscita dello/a studente/essa del Liceo Scientifico di Stato “Galileo Galilei” di Pescara, il Dipartimento di Matematica predispone per l’anno scolastico 2023/2024 il presente documento programmatico.

COMPETENZE TRASVERSALI E DISCIPLINARI

Parte prima: COMPETENZE TRASVERSALI

1.1 – AREA METODOLOGICA	
COMPETENZA	MODALITÀ VOLTE A CONSEGUIRLA
Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita. Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Imparare ad imparare)	• Esercitazioni guidate in classe per abituare gli/le allievi/e all'analisi, alla sintesi e alla comprensione del testo • Svolgimento di esercizi e problemi accuratamente selezionati
Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Imparare ad imparare e Individuare collegamenti e relazioni)	• Abituarli/e a discutere i risultati in modo critico, cercando eventualmente strategie risolutive diverse
Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Individuare collegamenti e relazioni)	• Nelle lezioni si cercherà sempre di mostrare il carattere interdisciplinare del sapere

1.2 – AREA LOGICO-ARGOMENTATIVA

COMPETENZA	MODALITÀ VOLTE A CONSEGUIRLA
Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Comunicare e Acquisire ed interpretare l'informazione)	• Allenare gli/le alunni/e a trovare l'errore in un ragionamento logico errato • Promuovere dibattiti con tesi contrapposte
Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare problemi e a individuare possibili soluzioni. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Risolvere problemi)	• Assegnare e correggere in classe problemi e quesiti chiedendo di giustificare i passaggi, proponendo anche problemi di realtà
Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Comunicare e Acquisire ed interpretare l'informazione)	• Proporre i contenuti delle diverse forme di comunicazione sollecitandoli a interpretarli, discuterli e tradurli

1.3 – AREA LINGUISTICA E COMUNICATIVA

COMPETENZA	MODALITÀ VOLTE A CONSEGUIRLA
Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Comunicare)	• Proporre testi di diversa complessità e di varia natura, sollecitando discussioni e interpretazioni
Esporre oralmente in modo appropriato, adeguando la propria esposizione ai diversi contesti. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Comunicare)	• Sollecitarli, con interventi anche dal posto, all'utilizzo del linguaggio specifico della materia
Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Imparare ad imparare e Comunicare)	• Assegnare lavori di ricerca sul web, utilizzare l'e-book e app scientifiche e produrre piccoli lavori multimediali

1.4 – AREA TECNOLOGICA

COMPETENZA	MODALITÀ VOLTE A CONSEGUIRLA
Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Imparare ad imparare e Acquisire ed elaborare l'informazione)	• Utilizzare software dedicati • Utilizzare strumenti informatici nelle attività e modalità laboratoriali • Utilizzare simulazioni

1.5 – AREA DELL'AUTONOMIA E DELLA IMPRENDITORIALITÀ	
COMPETENZA	MODALITÀ VOLTE A CONSEGUIRLA
Essere in grado di spendere le competenze acquisite in un contesto lavorativo affine al percorso liceale. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Agire in modo autonomo e responsabile)	• Lavori di gruppo nei contesti dell'orientamento in entrata e in uscita • Assegnare incarichi in classe • Alternanza scuola-lavoro
Essere in grado di progettare un prodotto e di seguirne la realizzazione nelle sue fasi essenziali. (Ingloba e declina le competenze chiave di cittadinanza: Progettare e Agire in modo autonomo e responsabile)	• Produrre piccoli lavori multimediali • Alternanza scuola-lavoro
Collaborare, partecipare, lavorare in gruppo. (Ingloba e declina la competenza chiave di cittadinanza: Collaborare e partecipare e Agire in modo autonomo e responsabile)	• Organizzare lavori di gruppo

Parte seconda: COMPETENZE DISCIPLINARI

2.1 – FINALITÀ SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

A conclusione del percorso di studio gli/le studenti/esse dovranno:

- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della Matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale, usandole 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 della disciplina.

L'insegnamento della Matematica promuove in particolare:

- lo sviluppo delle capacità logiche e intuitive;
- la capacità di utilizzare procedimenti euristici;
- la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente;
- il consolidamento delle più significative costruzioni concettuali;
- l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze;
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse.

2.2 – OBIETTIVI DISCIPLINARI PER COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE

OBIETTIVI PER COMPETENZE	OBIETTIVI PER ABILITÀ	OBIETTIVI PER CONOSCENZE
L'alunno/a: – possiede strumenti sia logici che operativi; – sa utilizzare correttamente il linguaggio scientifico; – sa riutilizzare gli strumenti acquisiti in contesti diversi.	L'alunno/a sa: – decodificare le informazioni; – adoperare strumenti operativi adeguati; – strutturare la soluzione di un quesito; – utilizzare le tecniche di calcolo algebrico e infinitesimale; – applicare le tecniche di dimostrazione; – interpretare i risultati conseguiti.	L'alunno/a conosce: – le definizioni degli enti essenziali e delle strutture; – il metodo ipotetico-deduttivo.

I contenuti con * sono da considerarsi irrinunciabili

2.3 – IMPOSTAZIONE CURRICOLARE DEI CONTENUTI

Classe PRIMA

U.A. 1 – I numeri

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Numeri naturali (N) e numeri interi (Z); descrivere quali sono i numeri naturali, interi; definire che cosa sono i multipli e i divisori di un numero; esprimere quali sono le operazioni definite negli insiemi N e Z e quali sono le loro proprietà. M.C:D: , m.c.m. *Numeri razionali (Q); descrivere quali sono i numeri razionali; esprimere quali sono le operazioni definite nell'insieme Q e quali sono le loro proprietà. *Definire le potenze ed elencare le loro principali proprietà.	Rappresentare numeri interi e razionali sulla retta Stabilire se un numero naturale è multiplo o divisore rispetto a un altro numero; Confrontare numeri naturali, interi e razionali Trasformare frazioni in numeri decimali o percentuali e viceversa Eseguire le quattro operazioni in Q e semplificare espressioni numeriche Calcolare potenze e applicarne le principali proprietà	Settembre – Ottobre

Obiettivi formativi: Usare in modo consapevole e responsabile le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico

Competenze mirate: Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving

Strumenti: libro di testo adottato

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 2 – Il linguaggio della Matematica

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Insiemi e linguaggio della Matematica; descrivere che cos'è un insieme, una proposizione e un enunciato aperto; definire sottoinsiemi propri e impropri; definire le operazioni tra insiemi; descrivere connettivi e quantificatori. *Relazioni; definire una relazione; descrivere le proprietà di cui può godere una relazione; definire le relazioni d'ordine e d'equivalenza.	Eseguire operazioni tra insiemi Utilizzare i connettivi e i quantificatori Rappresentare un insieme e una relazione Riconoscere le proprietà di una relazione e stabilire se è d'ordine o d'equivalenza	Ottobre – Novembre

Obiettivi formativi: Imparare ad imparare. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico, su questioni di carattere matematico; tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico-grafico e viceversa. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

Competenze mirate: Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente. Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 3 – Il calcolo con le lettere

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Monomi e polinomi; definire un monomio, un polinomio; illustrare i principali prodotti notevoli, M.C.D. e m.c.m. di monomi. *Divisibilità tra polinomi; illustrare l'algoritmo per effettuare la divisione tra due polinomi; illustrare la regola di Ruffini; enunciare il teorema del resto e il teorema di Ruffini. *Scomposizione di polinomi; definire che cosa si intende per polinomi riducibili o irriducibili; definire i concetti di massimo comune divisore e minimo comune multiplo per i polinomi. *Frazioni algebriche; definire una frazione algebrica; spiegare che cosa sono le condizioni di esistenza di una frazione algebrica.	Eseguire operazioni tra monomi, polinomi e frazioni algebriche Utilizzare i prodotti notevoli Utilizzare il teorema del resto Scomporre, in casi semplici, un polinomio Determinare, in casi semplici, il massimo comune divisore e il minimo comune multiplo di due o più polinomi	Novembre – Marzo

Obiettivi formativi: Imparare ad imparare. Leggere e comprendere un testo matematico e il linguaggio matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico, su questioni di carattere matematico; tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico-grafico e viceversa. Utilizzare tecniche e procedure.

Competenze mirate: Tradurre dal linguaggio verbale a un linguaggio simbolico e viceversa. Acquisire consapevolezza nell'uso delle lettere per generalizzare, rappresentare relazioni, formalizzare e risolvere problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; appunti

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 4 – Equazioni, disequazioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Equazioni di primo grado numeriche intere; *Equazioni di primo grado frazionarie e letterali; Definire un'equazione e classificarla; Illustrare i principi di equivalenza per le equazioni. *Disequazioni di primo grado; *Definire una disequazione e classificarla; Illustrare i principi di equivalenza per le disequazioni. .	Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado numeriche Discutere semplici equazioni o disequazioni letterali	Aprile – Maggio

Obiettivi formativi: Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Individuare, descrivere e costruire relazioni significative tra dati, fatti e fenomeni in contesti vari.

Competenze mirate: Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni, disequazioni o funzioni lineari e saperle applicare in contesti reali. Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 5 – Funzioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*La funzione: - Definizione; funzioni suriettive, iniettive e biunivoche *Le funzioni numeriche: - dominio, codominio, funzione inversa e funzione composta. *Proporzionalità diretta, inversa, quadratica. *La funzione lineare. - Equazione e grafico	Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse Riconoscere la proporzionalità diretta, inversa e quadratica e la funzione lineare e disegnarne i grafici Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche	trasversale

Obiettivi formativi: Imparare ad imparare. Leggere e comprendere un testo matematico e il linguaggio matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico, su questioni di carattere matematico; tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico-grafico e viceversa. Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Individuare, descrivere e costruire relazioni significative tra dati, fatti e fenomeni in contesti vari.

Competenze mirate: Tradurre dal linguaggio verbale a un linguaggio simbolico e viceversa. Acquisire consapevolezza nell'uso delle lettere per generalizzare, rappresentare relazioni, formalizzare e risolvere problemi. Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni, disequazioni o funzioni lineari e saperle applicare in contesti reali. Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; appunti

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A 6 – Dati e previsioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Statistica descrittiva univariata - Popolazione, campione, dati statistici, carattere qualitativo e quantitativo, frequenza assoluta, frequenza relativa, frequenza cumulata, classi di frequenza; - rappresentazione grafica dei dati - Indici di posizione centrale: media, mediana, moda; - Indici di variabilità: scarto semplice medio, scarto quadratico medio.	Utilizzare correttamente la terminologia relativa alla statistica descrittiva Rappresentare graficamente dei dati Scegliere il grafico più adatto a una rappresentazione Calcolare gli indici di posizione e variabilità anche nel caso di dati grezzi e nel caso di distribuzione di frequenze.	Ottobre

Obiettivi formativi: Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

Competenze mirate: Analizzare un insieme di dati, scegliendo le rappresentazioni più idonee.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 7 – La geometria

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Piano euclideo; enunciare gli assiomi di base della geometria. *Congruenza dei triangoli; enunciare i criteri di congruenza dei triangoli; enunciare la disuguaglianza triangolare. *Rette perpendicolari e parallele; definire rette parallele e perpendicolari; esporre e saper dimostrare i criteri di parallelismo; illustrare le proprietà degli angoli nei poligoni *Quadrilateri; definire un trapezio, un parallelogramma, un rombo, un rettangolo, un quadrato e illustrarne le relative proprietà; illustrare i criteri per riconoscere se un parallelogramma è un rettangolo, un rombo o un quadrato; corrispondenza di Talete, enunciare il piccolo teorema di Talete.	Operare con segmenti e angoli Applicare i criteri di congruenza dei triangoli e il criterio di parallelismo Riconoscere se un quadrilatero è un trapezio, un parallelogramma, un rombo o un quadrato Utilizzare le proprietà dei trapezi e dei parallelogrammi Applicare il piccolo teorema di Talete Saper applicare definizioni e teoremi per eseguire dimostrazioni, saper risolvere problemi.	Ottobre – Maggio

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico. Tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico e grafico. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Competenze mirate: Tradurre dal linguaggio verbale a un linguaggio simbolico e viceversa. Acquisire consapevolezza nell'uso delle lettere per generalizzare, rappresentare relazioni, formalizzare e risolvere problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato, lavagna interattiva, appunti, fotocopie, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

SAPERI MINIMI

Contenuti minimi	Abilità/Capacità minime
– Conoscere le proprietà e le procedure di calcolo delle operazioni definite in N, Z e Q	– Saper calcolare semplici espressioni con numeri appartenenti a N, Z e Q
– Conoscere le operazioni insiemistiche, le relazioni e il concetto di funzione	– Saper risolvere semplici problemi con insiemi, riconoscere e classificare relazioni binarie, esaminare le caratteristiche di una funzione
– Conoscere i monomi e i polinomi (definizioni, operazioni e prodotti notevoli) – Conoscere i metodi di scomposizione di un polinomio in fattori – Conoscere le frazioni algebriche (definizioni e operazioni)	– Saper applicare le regole del calcolo letterale – Saper semplificare espressioni con monomi e polinomi – Saper scomporre in fattori alcuni tipi di polinomi – Saper semplificare semplici espressioni con frazioni algebriche
– Conoscere le equazioni e i principi di equivalenza delle equazioni – Conoscere il procedimento risolutivo di vari tipi di equazioni di primo grado (numeriche, frazionarie e letterali) – Conoscere le disequazioni e i principi di equivalenza delle disequazioni – Conoscere il procedimento risolutivo di disequazioni di primo grado	– Riconoscere i vari tipi di equazioni di primo grado e saper risolvere quelle elementari – Saper risolvere semplici problemi che hanno come modello un'equazione di primo grado – Saper risolvere disequazioni lineari
– Conoscere criteri di congruenza dei triangoli e definizioni e proprietà dei quadrilateri – Conoscere la definizione di rette parallele e i criteri di parallelismo	– Saper applicare definizioni e teoremi per eseguire semplici dimostrazioni

Classe SECONDA

U.A. 1 – Sistemi lineari

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Sistemi lineari; definire che cos'è un sistema di equazioni e illustrarne i principali metodi risolutivi; illustrare l'interpretazione grafica di un sistema lineare di due equazioni in due incognite.	Tracciare il grafico di una funzione lineare Risolvere sistemi lineari in due e tre equazioni Determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette nel piano cartesiano	Ottobre

Obiettivi formativi: Utilizzare tecniche e procedure rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Competenze mirate: Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno modelli lineari.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 2 – I numeri reali

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*I radicali; definire il concetto di radice n -esima di un numero reale e spiegare qual è il significato del simbolo; enunciare le principali proprietà dei radicali; spiegare come si definisce una potenza con esponente razionale; condizione di esistenza di un radicale.	Semplificare un radicale Eseguire operazioni con i radicali e operare con semplici espressioni contenenti radicali Razionalizzare il denominatore di una frazione Operare con le potenze a esponente razionale	Novembre

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico e il linguaggio matematico. Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Competenze mirate: Padroneggiare le tecniche e le procedure di calcolo nei vari insiemi numerici e saperle applicare in contesti reali.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 3 – Equazioni, disequazioni e sistemi non lineari

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Disequazioni di primo grado *Equazioni di secondo grado e parabola; definire un'equazione di secondo grado incompleta e completa; ricavare la formula risolutiva dell'equazione di secondo grado; illustrare le relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di una equazione di secondo grado; definire l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y . Equazioni di secondo grado letterali *Equazioni di grado superiore al secondo. *Disequazioni di secondo grado e di grado superiore, disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni illustrare i teoremi sul segno di un trinomio di secondo grado *Sistemi non lineari.	Risolvere sistemi di disequazioni di primo grado e disequazioni fratte con numeratore e denominatore di primo grado Risolvere equazioni, disequazioni, sistemi di secondo grado e di grado superiore al secondo Stabilire se un trinomio di secondo grado è riducibile e, in caso affermativo, scomporlo Risolvere problemi relativi a equazioni parametriche di secondo grado Tracciare il grafico di una parabola per punti Interpretare graficamente equazioni e disequazioni Risolvere problemi con equazioni di secondo grado.	Dicembre – Maggio

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico su questioni di carattere matematico. Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Individuare collegamenti e relazioni.

Competenze mirate: Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni, disequazioni, sistemi o funzioni di secondo grado e saperle applicare in contesti reali.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 4 – Complementi di algebra

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Equazioni irrazionali; definire un'equazione irrazionale. *Equazioni con il modulo	Risolvere semplici equazioni irrazionali e con il modulo	Aprile – Maggio

Obiettivi formativi: Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Competenze mirate: Affrontare situazioni problematiche in contesti diversi scegliendo il modello algebrico più adeguato.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 5 – Dati e previsioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Probabilità; illustrare la definizione di probabilità secondo l'approccio classico evidenziando la sua applicabilità soltanto a spazi campionari finiti e sotto l'ipotesi di equiprobabilità; illustrare il principio fondamentale del calcolo combinatorio; enunciare i primi teoremi di calcolo delle probabilità.	Calcolare la probabilità di semplici eventi, applicando i teoremi fondamentali	Maggio

Obiettivi formativi: Imparare ad imparare. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Utilizzare tecniche e procedure. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

Competenze mirate: Padroneggiare il linguaggio della Matematica ed esprimersi correttamente. Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Utilizzare modelli probabilistici per risolvere semplici problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 6 – Piano cartesiano e funzioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Elementi del piano cartesiano Punto, distanza tra due punti, punto medio di un segmento *La retta: - equazione della retta - fasci di rette; - condizione di parallelismo e perpendicolarità; - distanza di un punto da una retta. *La funzione quadratica nella forma completa. *La funzione $y= x$	Calcolare distanze, coordinate del punto medio di un segmento, aree. Tracciare il grafico di una funzione lineare Determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette nel piano cartesiano Determinare rette parallele e perpendicolari ad una retta data. Saper risolvere problemi con il metodo analitico Tracciare il grafico di una parabola in forma completa Tracciare il grafico della funzione modulo di x	trasversale

Obiettivi formativi: Utilizzare tecniche e procedure sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi.

Competenze mirate: Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello le funzioni lineari, quadratiche, omografica e lineare modulare in contesti reali.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving.

Strumenti: libro di testo adottato.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 7 – Vettori e isometrie

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
Vettori; definire il concetto di vettore. *Isometrie; definire le principali isometrie e illustrarne le proprietà.	Determinare la figura corrispondente di una data isometria Riconoscere se una figura possiede centro o assi di simmetria; Comporre due isometrie, semplici applicazioni	Ottobre – Dicembre

Obiettivi formativi: Utilizzare tecniche e procedure. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche.

Competenze mirate: Individuare invarianti in figure geometriche e utilizzare le isometrie per sviluppare dimostrazioni e risolvere problemi. Utilizzare i vettori per risolvere problemi e dimostrare proprietà geometriche.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; lavagna interattiva, appunti, fotocopie, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l’allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 8 – La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Circonferenza e cerchio; definire un luogo geometrico; definire la circonferenza, il cerchio, gli archi, le corde, e illustrarne le principali proprietà; illustrare quali possono essere le posizioni reciproche di una retta e una circonferenza; illustrare quali possono essere le posizioni reciproche di due circonferenze; definire angoli al centro e alla circonferenza e spiegare le relazioni che sussistono tra angoli al centro e angoli alla circonferenza. *Poligoni inscritti e circoscritti; definire i concetti di poligono inscritto o circoscritto a una circonferenza e di poligono regolare; illustrare i teoremi relativi all'inscrittibilità e alla circoscrivibilità di un triangolo, di un quadrilatero, di un poligono regolare; definire i punti notevoli di un triangolo.	Riconoscere un luogo geometrico Applicare le proprietà delle corde e degli archi di una circonferenza e le relazioni tra angoli al centro e alla circonferenza Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza oppure di due circonferenze Costruire la circonferenza inscritta e la circonferenza circoscritta a un triangolo Stabilire se un poligono è inscrittibile o circoscrivibile a una circonferenza Risolvere problemi	Settembre – Dicembre

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico. Tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico e grafico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenze mirate: Rappresentare, confrontare e analizzare, anche sviluppando semplici dimostrazioni, figure riconducibili alla circonferenza, al cerchio o alle loro parti e utilizzarle come modello per risolvere problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; lavagna interattiva, appunti, fotocopie, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 9 – L’area e i teoremi di Pitagora e di Euclide

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Area di una figura piana; dare la definizione di poligoni equivalenti e conoscere i teoremi di equivalenza; definire cos’è l’area di un poligono e dedurre le formule che esprimono le misure delle aree dei principali poligoni. *Teoremi di Pitagora e di Euclide; enunciare e dimostrare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide.	Riconoscere poligoni equivalenti Calcolare l’area di un poligono Applicare i teoremi di Pitagora ed Euclide per calcolare le misure di lunghezze Risolvere problemi	Gennaio – Marzo

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico. Tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico e grafico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenze mirate: Dimostrare teoremi di equivalenza tra poligoni e risolvere problemi sulle aree.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; lavagna interattiva, appunti, fotocopie, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l’allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

U.A. 10 – La similitudine

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Teorema di Talete e similitudine; enunciare il teorema di Talete e i suoi corollari; illustrare la definizione di triangoli simili e di poligoni simili; enunciare i criteri di similitudine per i triangoli; illustrare le relazioni tra lati, perimetri e aree di poligoni simili enunciare i teoremi delle corde, delle secanti, della secante e della tangente. Omotetie e similitudini; definire omotetie e similitudini e illustrarne i relativi invarianti.	Applicare il teorema di Talete per il calcolo di lunghezze Applicare le relazioni fra lati, perimetri e aree di poligoni simili Determinare la figura corrispondente di una data tramite un'omotetia o una similitudine Risolvere problemi	Marzo – Giugno

Obiettivi formativi: Leggere e comprendere un testo matematico. Comunicare in forma orale e scritta, secondo un ordine logico. Tradurre il linguaggio verbale in linguaggio simbolico e grafico. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

Competenze mirate: Riconoscere il concetto di similitudine e saperlo applicare in contesti reali e nella risoluzione di problemi.

Metodologia: lezioni interattive svolte alla scoperta di nessi, relazioni, leggi; lezioni frontali per la sistematizzazione; problem solving; lavori di produzione in piccoli gruppi.

Strumenti: libro di testo adottato; lavagna interattiva, appunti, fotocopie, laboratorio di informatica.

Valutazione: verifiche orali in itinere, svolgimento di esercizi applicativi; verifica sommativa scritta e orale (l'allievo/a verrà valutato/a in base alla propria abilità nel risolvere esercizi e problemi relativi ai temi proposti).

SAPERI MINIMI

Contenuti minimi	Abilità/Capacità minime
– Conoscere le procedure per la risoluzione di un sistema di due o più equazioni lineari – Conoscere l'equazione della retta e il suo grafico	– Saper risolvere con diversi metodi sistemi di equazioni lineari – Saper risolvere semplici problemi di primo grado con più incognite – Saper risolvere semplici problemi che hanno modelli lineari - Saper tracciare il grafico di una funzione lineare
– Conoscere i radicali (definizioni, proprietà e operazioni)	– Saper eseguire operazioni con i radicali, operare con semplici espressioni contenenti radicali
– Conoscere la procedura per la risoluzione delle equazioni di secondo grado – Conoscere il procedimento risolutivo di un sistema di equazioni di secondo grado – Conoscere il metodo geometrico per la risoluzione di una disequazione di secondo grado – Conoscere il procedimento risolutivo di disequazioni frazionarie e di sistemi di disequazioni - Conoscere l'equazione della parabola e il suo grafico	– Saper risolvere equazioni di secondo grado e risolvere semplici problemi riguardanti equazioni parametriche – Saper risolvere semplici problemi aventi come modello un'equazione di secondo grado – Saper risolvere semplici sistemi di equazioni di secondo grado – Saper risolvere geometricamente disequazioni di secondo grado – Saper risolvere disequazioni frazionarie e sistemi di disequazioni - Saper disegnare il grafico della parabola
– Conoscere le trasformazioni geometriche (definizioni ed equazioni)	– Saper individuare proprietà invarianti per trasformazioni semplici, saper individuare il trasformato di una figura secondo una trasformazione geometrica
– Conoscere la circonferenza e il cerchio (definizioni e proprietà)	– Saper applicare definizioni e teoremi per effettuare semplici dimostrazioni
– Conoscere il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide	– Saper applicare il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide per risolvere semplici problemi
– Conoscere il concetto di similitudine e i criteri di similitudine dei triangoli	– Saper applicare i criteri di similitudine dei triangoli per risolvere semplici problemi

Classe TERZA

U.A. 1 – Equazioni e disequazioni algebriche, razionali, irrazionali, con il valore assoluto

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Equazioni e disequazioni algebriche, razionali, irrazionali, con il valore assoluto	Saper risolvere equazioni algebriche, razionali, irrazionali e in valore assoluto	Settembre – Ottobre

U.A. 2 – Funzioni, trasformazioni e soluzione grafica di equazioni e disequazioni, curve deducibili

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Successioni numeriche e progressioni aritmetiche e progressioni geometriche Principio di induzione transfinito *Ripresa delle funzioni elementari con l'aggiunta delle funzioni cubo e radice cubica *Le trasformazioni geometriche * Approfondimento della funzione lineare, i fasci di rette	Saper riconoscere le successioni numeriche e saper risolvere esercizi e problemi in cui si presentano progressioni aritmetiche e geometriche. Saper disegnare i grafici di funzioni “quasi elementari” ottenuti dalle funzioni elementari mediante trasformazioni geometriche. Saper rappresentare graficamente e risolvere equazioni e disequazioni fratte, irrazionali e con il valore assoluto. Saper risolvere problemi sulla retta	Ottobre-novembre

U.A. 3 – La parabola

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*La parabola come luogo geometrico. *Posizione reciproca di una parabola e una retta. *Area del segmento parabolico	Determinare l'equazione di una parabola date alcune condizioni. Saper risolvere esercizi e problemi sulla posizione reciproca di una parabola e una retta. Saper calcolare aree utilizzando il teorema di Archimede.	Dicembre

U.A. 4 – La circonferenza

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Equazione della circonferenza dati centro e raggio, equazione canonica. *Posizioni reciproche di un punto e di una circonferenza, di una retta e una circonferenza, di due circonferenze, asse radicale. *Area del settore circolare e del segmento circolare. *Semicirconferenza.	Saper disegnare una circonferenza di equazione assegnata, determinare l'equazione di una circonferenza date alcune condizioni, Saper risolvere esercizi e problemi sulla posizione reciproca di una circonferenza e un punto, di una circonferenza e una retta, di due circonferenze. Saper calcolare aree di settori e segmenti circolari. Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali con il metodo grafico utilizzando la semicirconferenza.	Gennaio

U.A. 5 – La funzione esponenziale e la funzione logaritmo

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Le funzioni esponenziale e logaritmo *Definizione di logaritmo e proprietà, cambio di base *Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Utilizzare la definizione di logaritmo e le proprietà delle potenze per calcolare semplici logaritmi. Utilizzare le proprietà dei logaritmi per manipolare semplici espressioni. Saper disegnare grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche ottenute da quelle elementari mediante trasformazioni Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari, anche mediante la rappresentazione grafica. Saper rappresentare graficamente equazioni e disequazioni trascendenti individuandone le soluzioni anche in modo approssimato Saper costruire modelli di crescita e decrescita esponenziale, sia in contesto discreto che continuo.	Febbraio-Marzo

U.A. 6 – L'ellisse

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*L'ellisse come luogo geometrico, equazione canonica, ellisse traslato. *Posizione reciproca di un'ellisse e di una retta. *Area dell'ellisse.	Saper disegnare un'ellisse di equazione assegnata, determinare l'equazione di un'ellisse date alcune condizioni. Saper risolvere esercizi e problemi sulla posizione reciproca di un'ellisse e di una retta. Saper calcolare aree utilizzando la formula dell'area dell'ellisse.	Maggio

U.A. 7 – L'iperbole e la funzione omografica

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*L'iperbole come luogo geometrico, equazione canonica, iperbole traslato. *Posizione reciproca di un'iperbole e di una retta. La funzione omografica	Saper disegnare un'iperbole di equazione assegnata, determinare l'equazione di un'iperbole date alcune condizioni. Saper risolvere esercizi e problemi sulla posizione reciproca di un'iperbole e di una retta. Saper disegnare la funzione omografica	Maggio

U.A. 8: Dati e previsioni

Conoscenze	Abilità	Tempi
* Statistica bivariata. * Tabelle a doppia entrata. Regressione e correlazione.	Saper rappresentare una indagine statistica, saper calcolare gli indici di variabilità, saper determinare se due variabili statistiche sono correlate ed eventualmente saper determinare l'interpolazione lineare.	trasversale

SAPERI MINIMI

Contenuti minimi	Abilità/Capacità minime
– Conoscere il procedimento risolutivo di vari tipi di equazioni e disequazioni algebriche	– Riconoscere i vari tipi di equazioni e disequazioni algebriche e sapere risolvere quelle elementari
– Conoscere il concetto di funzione e le principali definizioni	– Saper riconoscere una funzione e determinarne il dominio. Saper tracciare il grafico di funzioni elementari ($y = x $, $y = ax^2$, $y = a\sqrt{x}$, $y = a/x$)
– Conoscere la retta e le coniche (definizioni e equazioni in forma normale, problema della tangente)	– Saper risolvere esercizi e problemi di geometria analitica in situazioni standard e ripetute. Saper rappresentare graficamente una conica espressa in forma normale
– Conoscere le equazioni delle simmetrie centrale e assiale (rispetto agli assi cartesiani) e della traslazione	– Saper riconoscere le isometrie (simmetrie centrali e assiali rispetto agli assi e traslazioni) e applicarle in esercizi semplici saper rappresentare graficamente una conica
– Conoscere le funzioni esponenziali e logaritmiche	– Saper rappresentare le funzioni esponenziali e logaritmiche e saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

◆ Osservazione

Lo svolgimento dell'U.A. 8 sarà a discrezione del docente in base alla preparazione della classe.

Lo svolgimento dell'U.A. 12 è da considerarsi un ripasso qualora sia stata già affrontata nel biennio inferiore.

Classe QUARTA

U.A. 1 – Funzioni e formule goniometriche

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Le funzioni goniometriche *Formule goniometriche *Curve goniometriche	Saper misurare gli angoli e gli archi Saper calcolare la lunghezza di un arco di circonferenza e l'area del settore circolare Saper operare con le funzioni seno, coseno, tangente e cotangente, secante e cosecante Saper operare con gli archi associati Saper operare con le formule di addizione e sottrazione, duplicazione e bisezione Saper tracciare il diagramma delle funzioni goniometriche e, in particolare, la funzione d'onda	Settembre – Ottobre

U.A. 2 – Equazioni e disequazioni goniometriche

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Identità, ed equazioni goniometriche *Disequazioni goniometriche Sistemi di disequazioni goniometriche (come applicazione nella determinazione del dominio delle funzioni)	Saper risolvere identità goniometriche, equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari, equazioni lineari in seno e coseno, equazioni omogenee in seno e coseno, equazioni goniometriche di vario tipo, sistemi di equazioni goniometriche Saper risolvere le disequazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili, disequazioni lineari in seno e coseno, disequazioni omogenee	Ottobre – Novembre

U.A. 3 – Risoluzione del triangolo

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Relazioni fra lati ed angoli di un triangolo *Elementi di trigonometria piana, relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo *Teorema della corda, teorema dei seni, teorema delle proiezioni, teorema di Carnot *Relazioni tra gli elementi di un triangolo qualunque	Conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli obliquangoli Risolvere problemi di geometria con l'uso della trigonometria	Novembre – Dicembre

U.A. 4 – Numeri complessi

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
Coordinate polari nel piano Definizione di numero complesso e sua rappresentazione cartesiana Operazioni sui numeri complessi in forma algebrica Rappresentazione trigonometrica dei numeri complessi Formula di De Moivre Radici n -esime di un numero complesso e dell'unità Formula di Eulero.	Definire un riferimento polare nel piano, trasformare le coordinate cartesiane di un punto del piano in coordinate polari e viceversa Rappresentare in forma trigonometrica un numero complesso Esprimere in forma algebrica o trigonometrica il prodotto e il quoziente di due numeri complessi Determinare le radici n -esime di un numero complesso	Gennaio

U.A. 5 – Geometria euclidea dello spazio

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Postulati della geometria dello spazio (cenni) *Posizioni reciproche di due rette, di due piani, di una retta e di un piano *Rette perpendicolari ad un piano *Il teorema delle tre perpendicolari Angoli diedri; angolo di una retta con un piano Similitudine di figure solide *Poliedri; il prisma e il parallelepipedo. *La piramide retta, la piramide regolare e il tronco di piramide I poliedri regolari *Misure dell'area della superficie e del volume	Saper visualizzare opportunamente una figura solida Saper utilizzare i teoremi delle tre perpendicolari e delle sezioni dell'angoloide Saper calcolare alcuni diedri e angoli tra una retta e un piano	Febbraio – Marzo

U.A. 6 – Solidi di rotazione

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*I solidi di rotazione: superfici di rotazione e solidi di rotazione *Cilindro; cono, tronco di cono; sfera Principio di Cavalieri *Misure dell'area della superficie e del volume dei solidi	Saper visualizzare correttamente un solido di rotazione Saper calcolare l'area e il volume dei solidi di rotazione Saper risolvere problemi inerenti i solidi di rotazione	Marzo – Aprile

U.A. 7 – Funzioni e grafici deducibili

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Dominio di una funzione *Proprietà di una funzione *Funzioni composte *Funzioni inverse *Grafici deducibili da quello di una funzione data	Saper classificare le funzioni e studiare il loro dominio Saper ricavare i grafici deducibili da quello di una funzione nota Saper disegnare il grafico della reciproca di una funzione	Trasversale

U.A. 8 – Il calcolo combinatorio

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Disposizioni, permutazioni, combinazioni semplici, disposizioni e permutazione con ripetizione Il binomio di Newton	Riconoscere la natura dei vari tipi di raggruppamento che si possono fare con n oggetti Determinare il numero di disposizioni, permutazioni, combinazioni Sviluppare la potenza (con esponente intero positivo) di un binomio in base alla formula di Newton	Maggio

U.A. 9 – Il calcolo delle probabilità

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Evento, probabilità di un evento, evento somma, evento prodotto *Probabilità dell'evento somma *Evento condizionato, probabilità dell'evento condizionato e dell'evento prodotto *Probabilità totale e teorema di Bayes	Saper calcolare la probabilità di un evento semplice, somma, prodotto, condizionato Saper calcolare la probabilità di una ipotesi Riconoscere la natura dei vari tipi di variabile aleatoria	Maggio – Giugno

U.A. 10 – Geometria analitica dello spazio

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Lo spazio $\mathbf{R}^3$, la base i, j, k , vettori in $\mathbf{R}^3$ *Prodotto scalare e vettoriale con uso delle coordinate *Equazione di un piano passante per l'origine a partire dalla giacitura, equazione di un piano generico *Equazione di una retta dal punto di vista vettoriale e cartesiano *Equazione di una sfera *Distanza punto piano	Saper applicare le formule studiate in semplici applicazioni, arrivando a casi più complessi come il calcolo della distanza tra due rette sghembe o il riconoscimento di due rette incidenti	Maggio – Giugno

SAPERI MINIMI

Contenuti minimi	Abilità/Capacità minime
– Conoscere le formule goniometriche (relazioni fondamentali) e i vari tipi di equazioni e disequazioni	– Saper verificare semplici identità, saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari
– Conoscere i teoremi di trigonometria	– Saper risolvere semplici problemi di trigonometria
– Saper classificare le funzioni	– Saper determinare il dominio di una funzione
– Conoscere i solidi di rotazione	– Saper applicare le formule per il calcolo delle aree superficiali e del volume.
- Conoscere le equazioni di rette e piani nello spazio	- Saper risolvere esercizi semplici di geometria analitica nello spazio
– Conoscere le definizioni di disposizione, permutazione e combinazione	– Saper applicare il calcolo combinatorio nel caso di semplici esercizi
– Conoscere la definizione di probabilità di un evento	– Saper calcolare la probabilità di eventi semplici

Classe QUINTA

U.A. 1 – Topologia della retta, cardinalità e funzioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
Insiemi numerici e cardinalità, cardinalità di $\mathbf{N}$ e cardinalità del continuo *Topologia della retta, intervalli aperti, chiusi, intorno e punto di accumulazione, estremo superiore, inferiore, massimo e minimo di un insieme	Saper argomentare sulla cardinalità degli insiemi numerici Conoscere e riconoscere gli insiemi aperti, chiusi, gli intorno e i punti di accumulazione Saper calcolare <i>sup</i> , <i>inf</i> , <i>max</i> e <i>min</i> di un insieme e in particolare di un sottoinsieme di $\mathbf{R}$ Saper determinare il dominio e il codominio di una funzione, la sua eventuale inversa e la composizione di più funzioni	Settembre

U.A. 2 – Limiti di funzioni e di successioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Concetto di limite di una funzione reale a variabili reali *Definizione generale e particolari di limite *Teoremi sui limiti, algebra dei limiti *Forme indeterminate e loro risoluzione *Infiniti ed infinitesimi Le successioni; limiti di successioni Approfondimento di progressioni aritmetica e geometrica e cenni sulla serie geometrica	Saper calcolare i limiti di funzioni Saper risolvere le diverse forme indeterminate Saper dimostrare i teoremi sui limiti e i limiti notevoli Saper determinare gli ordini di infinito ed infinitesimo Saper calcolare i limiti di successioni Saper calcolare la somma di una serie geometrica	Settembre – Ottobre

U.A. 3 – Continuità delle funzioni

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo *Teoremi sulle funzioni continue *Limiti notevoli *Punti di discontinuità di una funzione	Pervenire alla definizione di continuità, sia dal punto di vista intuitivo sia in forma razionale e rigorosa Studiare i principali teoremi sulle funzioni continue Classificare riconoscere i vari tipi di discontinuità	Novembre

U.A. 4 – Derivata di una funzione

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Derivata di una funzione *Derivate fondamentali *Teoremi sul calcolo delle derivate *Derivata di una funzione composta e della funzione inversa *Derivate di ordine superiore al primo; Differenziale di una funzione *Definizione di funzione derivabile *Teorema di continuità di una funzione derivabile *Retta tangente al grafico di una funzione	Saper dimostrare le formule di derivazione Essere in grado di calcolare tutti i tipi di derivate Essere capace di determinare la retta tangente a una funzione in un suo punto Stabilire se una funzione è derivabile Dimostrare il teorema di continuità di una funzione derivabile Calcolare il differenziale di una funzione	Dicembre

U.A. 5 – I teoremi del calcolo differenziale

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Teorema di Rolle *Teorema di Lagrange *Teorema di Cauchy *Teorema di De L'Hospital	Saper applicare i teoremi sulle funzioni derivabili	Dicembre – Gennaio

U.A. 6 – Lo studio di funzione e l'ottimizzazione

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Conoscenza di massimi, minimi, flessi *Conoscenza di teoremi inerenti la crescita e la decrescenza delle funzioni	Saper applicare le regole di derivazione per il calcolo della derivata prima e la loro applicazione nel calcolo della crescita e decrescita di una funzione e successivo calcolo dei massimi e dei minimi di una funzione Conoscere le regole per il calcolo delle derivate successive e saperle applicare nel calcolo della concavità/convessità di una funzione e successivo calcolo dei flessi (particolarità: flessi a tangente orizzontale e verticale) Saper risolvere esercizi e problemi di massimo e minimo (problema dell'ottimizzazione) Saper disegnare il grafico di una funzione	Gennaio

U.A. 7 – L'integrabilità

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Definizione di funzioni primitive di una funzione data *Definizione di integrale indefinito, proprietà dell'integrale indefinito *Integrali immediati *Integrazione per scomposizione per sostituzione, e per parti *Integrazione delle funzioni razionali fratte *Integrale definito: area del trapezoide e integrale definito *Approssimazione di un integrale definito *Proprietà dell'integrale definito Cenni sulla serie armonica *Teorema della media *Teorema di Torricelli-Barrow *Calcolo di aree di domini piani *Calcolo del volume di un solido di rotazione, integrali impropri	Conoscere e saper giustificare le formule relative agli integrali elementari Essere in grado di calcolare l'integrale indefinito di alcune classi di funzioni fondamentali Conoscere i vari metodi di integrazione e sapere quando è opportuno applicarli Essere capaci di integrare funzioni razionali fratte dopo averne stabilito il tipo Conoscere e saper giustificare la formula per calcolare l'integrale definito di una funzione continua in un intervallo chiuso Saper calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo chiuso Essere in grado di calcolare l'area di una superficie compresa tra grafici di due funzioni integrabili Essere capaci di calcolare il volume del solido generato dalla rotazione attorno all'asse delle ascisse del grafico di una funzione in un intervallo chiuso	Febbraio – Marzo

U.A. 8 – Analisi numerica

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
*Nozioni generali sulla risoluzione approssimata di un'equazione *La separazione delle radici: teoremi di esistenza e di unicità dello zero *Separazione grafica, il metodo di bisezione (U.A. 3) Il metodo delle secanti e/o delle tangenti (U.A. 4) *Generalità sull'integrazione numerica *Il metodo dei rettangoli, Il metodo dei trapezi (U.A. 7)	Saper individuare intervalli contenenti soltanto una radice Saper risolvere un'equazione utilizzando i metodi numerici Essere in grado di utilizzare metodi numerici per l'integrazione di una funzione	Trasversale

U.A. 9 – Equazioni differenziali ordinarie

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
Nozioni generali sulle equazioni differenziali ordinarie Integrale generale e integrale particolare di un'equazione differenziale ordinaria Problema di Cauchy Equazioni differenziali del primo ordine (a variabili separabili, lineari) Equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti Applicazione delle equazioni differenziali del primo ordine nella descrizione di fenomeni evolutivi (caduta di un grave in un mezzo viscoso, modelli di crescita e di decadimento, circuito elettrico resistivo-capacitivo oppure resistivo-induttivo) Applicazioni delle equazioni differenziali del secondo ordine a sistemi fisici (moto armonico semplice, circuito elettrico resistivo-capacitivo-induttivo)	Saper riconoscere l'ordine e il tipo di un'equazione differenziale ordinaria Saper applicare i metodi di risoluzione dei vari tipi di equazioni differenziali Essere in grado di risolvere un problema di Cauchy Saper risolvere problemi applicativi riguardanti modelli matematici di sistemi fisici	Aprile

U.A. 10 – Da Euclide alle geometrie non euclidee (facoltativo)

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
La geometria degli “Elementi” di Euclide L'opera di Girolamo Saccheri Il quinto postulato e la nascita delle geometrie non euclidee La geometria di Lobacevskij e di Bolyai La geometria iperbolica e i modelli di Klein e di Poincaré La geometria ellittica e il modello di Riemann	Saper esporre le nozioni fondamentali sulle geometrie non euclidee Saper rispondere a quesiti sui modelli di geometrie non euclidee	Maggio

U.A. 11 – Variabili aleatorie

Conoscenze	Abilità/Capacità	Tempi
Variabili aleatorie, distribuzioni discrete di probabilità Distribuzione binomiale e di Poisson Distribuzioni continue, distribuzione normale	Saper individuare la variabile aleatoria che descrive un fenomeno assegnato e formularne la distribuzione di probabilità in relazione ai parametri del problema Essere in grado di calcolare media e varianza Saper utilizzare la distribuzione per calcolare la probabilità di un evento	Maggio – Giugno

♦ Osservazione

Si aggiunga a questi contenuti l’U.A. 10 del quarto anno nel caso non fosse stato possibile affrontarla o terminarla.

SAPERI MINIMI

Contenuti minimi	Abilità/Capacità minime
– Conoscere: topologia in $\mathbf{R}$, definizioni e concetti di limiti e continuità di una funzione	– Saper calcolare il dominio, i limiti di una funzione in situazioni standard note
– Conoscere: definizione e significato di derivata di una funzione, derivate immediate teoremi sulle funzioni derivabili, massimi, minimi e flessi	– Saper determinare la derivata di una funzione, saper studiare una funzione razionale fratta, saperne disegnare il grafico
– Conoscere: definizione e significato di integrale indefinito e definito, integrali immediati, metodi di integrazione	– Saper risolvere integrali elementari o semplici con i vari metodi
– Conoscere i problemi noti dell’analisi numerica e i vari metodi di approssimazione	– Saper applicare gli algoritmi risolutivi

2.3 CONTRIBUTI ALL’INSEGNAMENTO DELLA EDUCAZIONE CIVICA

In coerenza con il documento elaborato dalla Commissione e approvato nel collegio dei docenti del 08/09/2023, l’insegnamento dell’educazione civica verrà progettato nei singoli Consigli di classe.

Prove comuni

Classi prime: prima settimana di scuola

Argomenti: conoscenze pregresse scuola media

Classi seconde: data nazionale prove INVALSI

Argomenti: programma prove INVALSI

Classi terze: 17 ottobre 2023, 3° e 4° ora

Argomenti: equazioni e disequazioni di tutti i tipi, funzioni.

Classi quinta: 16 Maggio 2024, tutta la mattina

Argomenti: programma della/e materia/e d'esame

2.5 – ACCOGLIENZA

Le attività di accoglienza delle classi prime saranno organizzate come da programma concordato con la Dirigenza e illustrato nella riunione del 01/09/2023 del Collegio dei docenti.

Il Dipartimento decide di effettuare i test di ingresso per la materia Matematica (valida anche come prima prova parallela) per le classi prime e, a discrezione del singolo insegnante, eventualmente per la materia Fisica sempre nelle classi prime; in tutte le classi o gli insegnamenti dove non è stato possibile mantenere la continuità didattica, i docenti rileveranno la situazione di ingresso con la modalità che riterranno più adeguata. I test di ingresso di matematica delle classi prime saranno prove comuni a tutte le classi parallele di cui sopra e verranno preparate dal Dipartimento.

2.6 – DIAGNOSI DEI LIVELLI DI PARTENZA

I test di ingresso per la materia matematica (valida anche come prima prova parallela) saranno effettuati nelle classi prime e nelle classi terze; in tutte le classi o gli insegnamenti dove non è stato possibile mantenere la continuità didattica, i docenti rileveranno la situazione di ingresso con la modalità che riterranno più adeguata. I test di ingresso saranno prove comuni a tutte le classi parallele di cui sopra e verranno preparate dal Dipartimento.

2.7 – METODOLOGIE, MEZZI, STRUMENTI

- Lezione frontale
- Ciclicità nella trattazione dei contenuti
- Correzione di esercizi e problemi alla lavagna
- Svolgimento in classe di esercizi e problemi sia singolarmente che in gruppo
- Metodo laboratoriale
- Brain-storming

2.8 – CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione finale, pur avvalendosi del supporto delle prove di verifica orali, scritte e pratiche, rimane comunque un giudizio globale ed individualizzato e dovrà tenere conto del percorso di ogni singolo/a allievo/a.

Nella valutazione si farà riferimento ai seguenti aspetti:

- livello delle conoscenze e delle competenze;
- corretto uso di sottocodici, organizzazione ed espressione dei contenuti appresi;
- grado di rielaborazione concettuale;
- miglioramento rispetto al livello di partenza;
- grado di impegno, organizzazione e capacità di recupero delle lacune e dei deficit di apprendimento;
- qualità del lavoro scolastico rilevabile in termini di attenzione, partecipazione e assiduità al dialogo educativo, collaborazione, sistematicità, puntualità rispetto alle consegne;
- partecipazione alla vita scolastica e alle attività integrative.

Le verifiche sommative da cui scaturiranno le valutazioni trimestrali e pentamestrali saranno articolate come segue:

- (i) almeno 2 per il primo periodo (trimestre)
- (ii) almeno 3 per il secondo periodo (pentamestre)

La griglia di corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza per la valutazione delle prove orali e le griglie di correzione delle prove scritte, incluse quelle per la seconda prova scritta dell'esame di stato sono parte integrante della programmazione.

Come valutazione potrà essere presa in considerazione anche una valutazione che scaturirà dalle osservazioni sistematiche condotte nel periodo d'interesse, facendo riferimento alla tabella approvata al collegio dei Docenti.

2.9 – GRIGLIE DI VALUTAZIONE

La griglia di valutazione delle prove orali e le griglie di correzione delle prove scritte, incluse quelle per la seconda prova scritta dell'esame di stato sono parte integrante della programmazione, in coerenza con quanto approvato nel Collegio dei docenti.

Qualora vengano utilizzate prove strutturate o semistrutturate, anche in formato google moduli (con eventuali risposte da giustificare e consegnare con le modalità indicate dal docente), l'attribuzione del voto avverrà mediante una corrispondenza, comunicata alla classe durante la prova, tra la somma dei punteggi assegnati alle risposte corrette e i livelli di acquisizione delle conoscenze e abilità fissati dal dipartimento.

La griglia per le prove a domande aperte valide come voti orali, approvata nel collegio del 19/10/22, verrà utilizzata solo in caso di trattazioni sintetiche di almeno 10 righe.

TABELLA DI CORRISPONDENZA LIVELLI PROVA ORALE DI MATEMATICA

VOTO IN DECIMI	SAPERI	
	CONOSCENZE	ABILITÀ E CAPACITÀ
DUE	Nessuna o rifiuto della prova.	Nessuna o non espresse.
TRE	Gravemente lacunose e non pertinenti.	Applicazione inesistente o gravemente errata. Non effettua analisi/sintesi/collegamenti. Non discute i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
QUATTRO	Lacunose e frammentarie. Non sa cogliere il senso di una informazione e risponde in modo disorganico e dispersivo.	Applicazione errata anche in compiti ed esercizi semplici. Fatica ad orientarsi ed effettua in modo scorretto analisi/sintesi/collegamenti. Discute in modo errato i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
CINQUE	Frammentarie e superficiali o non sempre corrette. Coglie in modo incerto il senso di una informazione.	Applicazione con errori non gravi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti parziali e imprecise. Discute i risultati in modo superficiale. L'utilizzo del linguaggio specifico è incerto.
SEI	Complete ma essenziali. Coglie il senso delle informazioni ma non le organizza autonomamente.	Applicazione con qualche imperfezione o meccanica o corretta ma in esercizi ripetuti. Effettua semplici analisi/sintesi/collegamenti. Discute i risultati nei casi standard. Utilizza un linguaggio corretto ma poco articolato.
SETTE	Corrette ed esaurienti. È autonomo/a nella comprensione.	Applicazione sostanzialmente corretta. Riesce ad organizzare le conoscenze e le procedure di analisi/sintesi/collegamenti acquisite. Discute i risultati con una certa autonomia. Utilizza un linguaggio specifico e appropriato.
OTTO	Complete e approfondite. Riesce ad interpretare con sicurezza ed autonomia le conoscenze acquisite.	Applicazione precisa anche in compiti complessi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti approfondite e corrette. Discute i risultati autonomamente. Si esprime in modo organico e articolato.
NOVE / DIECI	Complete, approfondite, puntuali e rielaborate. Interpreta e organizza autonomamente le conoscenze proponendole anche in modo personale.	Applicazione autonoma e rigorosa anche in situazioni nuove. Effettua analisi/sintesi/collegamenti originali. Discute i risultati con precisione. Utilizza un linguaggio specifico ricco e incisivo.

La sovrastante tabella di corrispondenza sarà utilizzata in occasione delle verifiche orali curricolari di **Matematica/Fisica**. A tale proposito occorre precisare che nella valutazione della singola prova i voti potranno essere espressi anche in unità non intere, assegnando corrispondentemente idonee frazioni di voto laddove il livello raggiunto fosse intermedio rispetto a quelli elencati in codesta tavola. L'eventuale parte decimale del voto seguirà un'articolazione in frazioni uguali ad $1/4$ ($= 0,25$) di unità, che rappresenta pertanto il passo adottato per la progressione.

Il voto massimo previsto è uguale a 10 (*dieci*). Invece, il voto assegnato per una valutazione sufficiente (corrispondente al livello evidenziato in grigio nella presente tabella) è uguale a 6 (*sei*). Di norma il voto minimo non sarà inferiore a 2 (*due*).

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLA VERIFICA SCRITTA DI MATEMATICA

SAPERI	INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI	PUNTEGGI PARZIALI		PUNTEGGI MASSIMI
				DA	A	
CONOSCENZE	Conoscenze specifiche	– Termini – Definizioni – Formule – Regole – Teoremi – Procedimenti	Molto scarse	1,00	1,00	4,00
			Lacunose e frammentarie	1,25	1,75	
			Frammentarie	2,00	2,25	
			Di base	2,50		
			Sostanzialmente corrette	2,75	3,00	
			Corrette	3,25	3,50	
			Complete	3,75	4,00	
ABILITÀ / CAPACITÀ	Abilità elaborative	– Comprensione delle richieste – Impostazione della risoluzione di un problema – Efficacia della strategia risolutiva – Sviluppo della risoluzione – Controllo dei risultati	Molto scarse	1,00	1,00	4,00
			Inefficaci	1,25	1,75	
			Incerte e/o meccaniche	2,00	2,25	
			Di base	2,50		
			Efficaci	2,75	3,00	
			Organizzate	3,25	3,50	
			Sicure	3,75	4,00	
	Capacità argomentative	– Sequenzialità logica della stesura – Precisione formale (algebrica e grafica) – Presenza di commenti significativi – Discussione dei risultati	Elaborato carente sul piano formale e grafico o di difficile / faticosa interpretazione	0,00	0,75	2,00
			Elaborato logicamente strutturato e con un accettabile impiego del linguaggio specifico	1,00		
			Elaborato logicamente strutturato e con un adeguato impiego del linguaggio specifico	1,25	1,50	
			Elaborato logicamente strutturato e formalmente rigoroso, con eventuale originalità nelle strategie risolutive	1,75	2,00	

PUNTEGGIO _____

GRIGLIA VALUTAZIONE PROVA ORALE ESAMI DI RECUPERO E INTEGRATIVI

	Indicatori	Descrittori	Da	A	Punteggio
CONOSCENZE	Conoscenze specifiche: - Termini - Definizioni - Formule - Regole - Teoremi - Procedimenti - Leggi	Nessuna o rifiuto della prova	1	1	4
		Gravemente lacunose e non pertinenti	1.25	1.5	
		Lacunose e frammentarie. Non sa cogliere il senso di una informazione e risponde in modo disorganico e dispersivo.	1.75	2	
		Frammentarie e superficiali o non sempre corrette. Coglie in modo incerto il senso di una informazione.	2.25	2.25	
		Complete ma essenziali. Coglie il senso delle informazioni ma non le organizza autonomamente.	2.5		
		Corrette ed esaurienti. E' autonomo/a nella comprensione.	2.75	3	
		Complete e approfondite. Riesce ad interpretare con sicurezza ed autonomia le conoscenze acquisite.	3.25	3.25	
		Complete, approfondite, puntuali e rielaborate. Interpreta e organizza autonomamente le conoscenze proponendole anche in modo personale.	3.5	4	
ABILITÀ / CAPACITA'	Abilità elaborative: - Impostazione della risoluzione di un problema - Efficacia della strategia risolutiva - Sviluppo della risoluzione - Controllo dei risultati	Nessuna o rifiuto della prova	1	1	4
		Applicazione inesistente o gravemente errata. Non effettua analisi/sintesi/collegamenti.	1.25	1.5	
		Applicazione errata anche in compiti ed esercizi semplici. Fatica ad orientarsi ed effettua in modo scorretto analisi/sintesi/collegamenti.	1.75	1.75	
		Applicazione con errori non gravi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti parziali e imprecisi.	2	2.25	
		Applicazione con qualche imperfezione o meccanica o corretta ma in esercizi ripetuti. Effettua semplici analisi/sintesi/collegamenti.	2.5		
		Applicazione sostanzialmente corretta. Riesce ad organizzare le conoscenze e le procedure di analisi/sintesi/collegamenti acquisite.	2.75	3	
		Applicazione precisa anche in compiti complessi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti approfonditi e corretti.	3.25	3.25	
		Applicazione autonoma e rigorosa anche in situazioni nuove. Effettua analisi/sintesi/collegamenti originali.	3.5	4	
	Capacità argomentative: - Utilizzo del linguaggio specifico - Discussione dei risultati	Nessuna o rifiuto della prova	0	0	2
		Discute in modo errato i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.	0.25	0.5	

		Discute i risultati in modo superficiale. L'utilizzo del linguaggio specifico è incerto.	0.75	0.75	
		Discute i risultati nei casi standard. Utilizza un linguaggio corretto ma poco articolato.	1		
		Discute i risultati con una certa autonomia. Utilizza un linguaggio specifico e appropriato.	1.25	1.25	
		Discute i risultati autonomamente. Si esprime in modo organico e articolato.	1.5	1.75	
		Discute i risultati con precisione. Utilizza un linguaggio specifico ricco e incisivo.	2	2	
				Voto	10

Griglia di valutazione seconda prova scritta – a.s. 2023/2024

Tipologia – Matematica

Commissione n. _____

Candidato: _____ Sezione _____

Indicatori	Livello	Descrittori	Punteggio massimo
Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari.	L1	Non comprende le richieste o le recepisce in maniera inesatta o parziale, non riuscendo a riconoscere i concetti chiave e le informazioni essenziali, o, pur avendone individuati alcuni, non li interpreta correttamente. Non stabilisce gli opportuni collegamenti tra le informazioni né utilizza correttamente i codici grafico-simbolici.	1,0 – 2,2
	L2	Analizza ed interpreta le richieste in maniera parziale, riuscendo a selezionare solo alcuni dei concetti chiave e delle informazioni essenziali, o, pur avendoli individuati tutti, commette qualche errore nell'interpretarne alcuni e nello stabilire i collegamenti. Utilizza parzialmente i codici grafico-simbolici con lievi inesattezze e/o errori.	2,3 – 3,4
	L3	Analizza in modo adeguato la situazione problematica, individuando e interpretando correttamente i concetti chiave, le informazioni e le relazioni tra queste; utilizza con adeguata padronanza i codici grafico-simbolici, nonostante lievi inesattezze.	3,5 – 4,4
	L4	Analizza la situazione problematica interpretando in modo completo e pertinente i concetti chiave, le informazioni essenziali e le relazioni tra queste; utilizza i codici grafico-simbolici con buona padronanza e precisione.	4,5 – 5,0
Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia	L1	Non conosce o conosce solo parzialmente i concetti matematici utili alla soluzione del problema. Non individua strategie di lavoro o ne individua di non adeguate. Non è in grado di individuare relazioni tra le variabili in gioco. Non si coglie alcuno spunto nell'individuazione di un procedimento risolutivo. Non riesce ad individuare gli strumenti formali opportuni.	1,0 – 2,7
	L2	Conosce superficialmente i concetti matematici utili alla soluzione del problema. Individua strategie di lavoro poco efficaci, talora sviluppandole in modo poco coerente; usa con una certa difficoltà le relazioni tra le variabili. Non riesce ad impostare correttamente le varie fasi del lavoro. Individua con difficoltà e qualche errore gli strumenti formali opportuni.	2,8 – 3,8
	L3	Conosce i concetti matematici utili alla soluzione del problema e sa individuare delle strategie risolutive, anche se non sempre le più adeguate ed efficienti. Dimostra di conoscere le procedure consuete e le possibili relazioni tra le variabili che utilizza in modo adeguato. Individua gli strumenti di lavoro formali opportuni.	3,9 – 5,0
	L4	Conosce e padroneggia i concetti matematici utili alla soluzione del problema, formula congetture, effettua chiari collegamenti logici. Individua strategie di lavoro adeguate ed efficienti. Utilizza nel modo migliore le relazioni matematiche note. Dimostra padronanza nell'impostare le varie fasi di lavoro. Individua procedure risolutive anche non standard.	5,1 – 6,0
Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i	L1	Non applica le strategie scelte o le applica in maniera non corretta. Non sviluppa il processo risolutivo o lo sviluppa in modo incompleto e/o errato. Non è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo errato e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta non è coerente con il problema.	1,0 – 2,2
	L2	Applica le strategie scelte in maniera parziale e non sempre appropriata. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto. Non sempre è in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o li applica in modo parzialmente corretto e/o con numerosi errori nei calcoli. La soluzione ottenuta è coerente solo in parte con il problema.	2,3 – 3,4
	L3	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche imprecisione. Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente. È in grado di utilizzare procedure e/o teoremi o regole e li applica quasi sempre in modo corretto e appropriato. Commette qualche errore nei calcoli. La soluzione ottenuta è generalmente coerente con il problema.	3,5 – 4,4
	L4	Applica le strategie scelte in maniera corretta supportandole anche con l'uso di modelli e/o diagrammi e/o simboli. Sviluppa il processo risolutivo in modo analitico, completo, chiaro e corretto. Applica procedure e/o teoremi o regole in modo corretto e appropriato, con abilità e con spunti di originalità. Esegue i calcoli in modo accurato, la soluzione è ragionevole e coerente con il problema.	4,5 – 5,0
Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi	L1	Non argomenta o argomenta in modo errato la strategia/procedura risolutiva e la fase di verifica, utilizzando un linguaggio matematico non appropriato o molto impreciso.	1,0 – 1,9
	L2	Argomenta in maniera frammentaria e/o non sempre coerente la strategia/procedura	2,0 – 2,4

fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.		esecutiva o la fase di verifica. Utilizza un linguaggio matematico per lo più appropriato, ma non sempre rigoroso.	
	L3	Argomenta in modo coerente ma incompleto la procedura esecutiva e la fase di verifica. Spiega la risposta, ma non le strategie risolutive adottate (o viceversa). Utilizza un linguaggio matematico pertinente ma con qualche incertezza.	2,5 – 3,2
	L4	Argomenta in modo coerente, approfondito ed esaustivo tanto le strategie adottate quanto la soluzione ottenuta utilizzando un linguaggio appropriato.	3,3 – 4,0
TOTALE / 20			

Il presidente

I commissari

Griglia di valutazione seconda prova scritta – a.s. 2023/2024

Tipologia mista – Matematica e fisica

Commissione n. _____

Candidato: _____ Sezione _____

Indicatori	Livello	Descrittori	Punteggio massimo
Analizzare Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi.	L1	Esamina la situazione problematica proposta in modo frammentario formulando ipotesi esplicative non adeguate senza riconoscere modelli o analogie o leggi	1,0 – 2,2
	L2	Esamina la situazione problematica proposta in modo parziale formulando ipotesi esplicative non del tutto adeguate e riconoscendo modelli o analogie o leggi non sempre appropriate	2,3 – 3,4
	L3	Esamina la situazione problematica proposta in modo abbastanza completo formulando ipotesi esplicative complessivamente adeguate e riconoscendo modelli o analogie o leggi generalmente appropriate	3,5 – 4,4
	L4	Esamina criticamente la situazione problematica proposta in modo completo/esauriente formulando ipotesi esplicative adeguate e riconoscendo modelli o analogie o leggi appropriati	4,5 – 5,0
Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari.	L1	Formalizza situazioni problematiche in modo frammentario e non applica gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione	1,0 – 2,7
	L2	Formalizza situazioni problematiche in modo parziale e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo non sempre corretto per la loro risoluzione	2,8 – 3,8
	L3	Formalizza situazioni problematiche in modo abbastanza completo e applica gli strumenti matematici e disciplinari in modo generalmente corretto per la loro risoluzione	3,9 – 5,0
	L4	Formalizza situazioni problematiche in modo completo/esauriente e applica gli strumenti matematici e disciplinari corretti ed ottimali per la loro risoluzione	5,1 – 6,0
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	L1	Interpreta e/o elabora i dati proposti, anche di natura sperimentale, in modo frammentario non verificandone la pertinenza al modello scelto	1,0 – 2,2
	L2	Interpreta e/o elabora i dati proposti, anche di natura sperimentale, in modo parziale verificandone la pertinenza al modello scelto in modo non sempre corretto	2,3 – 3,4
	L3	Interpreta e/o elabora i dati proposti, anche di natura sperimentale, in modo abbastanza completo verificandone la pertinenza al modello scelto in modo generalmente corretto	3,5 – 4,4
	L4	Interpreta e/o elabora i dati proposti, anche di natura sperimentale, in modo completo/esauriente verificandone la pertinenza al modello scelto in modo corretto ed ottimale	4,5 – 5,0
Argomentare Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	L1	Descrive il processo risolutivo adottato in modo inadeguato e comunica con un linguaggio specifico non appropriato i risultati ottenuti non valutando la coerenza con la situazione problematica proposta	1,0 – 1,9
	L2	Descrive il processo risolutivo adottato in modo parziale e comunica con un linguaggio specifico non sempre appropriato i risultati ottenuti valutandone solo in parte la coerenza con la situazione problematica proposta	2,0 – 2,4
	L3	Descrive il processo risolutivo adottato in modo abbastanza completo e comunica con un linguaggio specifico appropriato i risultati ottenuti valutandone nel complesso la coerenza con la situazione problematica proposta	2,5 – 3,2
	L4	Descrive il processo risolutivo adottato in modo completo/esauriente e comunica con un linguaggio specifico appropriato i risultati ottenuti e ne valuta la coerenza con la situazione problematica proposta in modo ottimale	3,3 – 4,0
TOTALE / 20			

Il presidente

I commissari

RUBRICA DI OSSERVAZIONE DELLE COMPETENZE

Livello complessivo: P. 4-7: Non raggiunto P. 8 -11: Iniziale P. 12 -15: Base P. 16 -18: Medio P. 19 - 20: Avanzato	LIVELLO AVANZATO O5 CORRISPETTIVO IN DECIMI 10 – 9	LIVELLO INTERMEDI O4 CORRISPETTIVO INDECIMI 8 – 7	LIVELLO BASE3 CORRISPETTIVO IN DECIMI 6	LIVELLO INIZIALE2 CORRISPETTIVO IN DECIMI 5	LIVELLO NON RAGGIUNTO 1 CORRISPETTIVO INDECIMI 4 – 3
CONTENUTI	I contenuti sono esaurienti, ben articolati, adeguatamente approfonditi e rielaborati	I contenuti sono completi e articolati, il grado di approfondimento è adeguato rispetto alle richieste	I contenuti sono complessivamente corretti, anche se non sono adeguatamente approfonditi	I contenuti sono solo parzialmente corretti e/o superficiali e/o non sempre pertinenti e/o scarsamente rielaborati	I contenuti sono gravemente carenti e/o errati e/o non pertinenti
ESPOSIZIONE / LINGUAGGIO	L’esposizione è chiara ed efficace. Il linguaggio specifico è utilizzato sempre in modo corretto e pertinente	L’esposizione è corretta e l’uso del linguaggio specifico è adeguato	L’esposizione è complessivamente corretta anche se elementare e perlopiù priva di un uso adeguato del linguaggio specifico	L’esposizione è talvolta confusa ed errata. Il linguaggio specifico non è sempre corretto	L’esposizione è gravemente errata, il linguaggio specifico è spesso utilizzato in modo improprio
CREATIVITA’/USO DI STRUMENTI E NUOVE TECNOLOGIE O SCELTA DI STRATEGIE RISOLUTIVE E LORO SVILUPPO	Il lavoro evidenzia scelte di progettazione, realizzazione e rielaborazione particolarmente originali e creative, nonché un uso preciso ed efficiente di strumenti e nuove tecnologie <i>(se richiesti)</i> O Le strategie risolutive utilizzate sono totalmente efficaci e sviluppate con piena sicurezza	Il lavoro evidenzia scelte di progettazione, realizzazione e rielaborazione complessivamente creative anche se non del tutto originali, nonché un uso discretamente preciso ed efficace di strumenti e nuove tecnologie <i>(se richiesti)</i> O Le strategie risolutive utilizzate sono parzialmente efficaci e sviluppate con sicurezza	Il lavoro evidenzia scelte di progettazione, realizzazione e rielaborazione corrette ma prive di particolare originalità, nonché un uso minimo di strumenti e nuove tecnologie <i>(se richiesti)</i> O Le strategie risolutive utilizzate sono parzialmente efficaci e sviluppate con incertezza	Il lavoro evidenzia scelte di progettazione, realizzazione e rielaborazione non sempre adeguate e prive di originalità, nonché un uso impreciso e perlopiù inadeguato di strumenti e nuove tecnologie <i>(se richiesti)</i> O Le strategie risolutive utilizzate sono perlopiù inefficaci e sviluppate con particolare incertezza	Nel lavoro mancano scelte rilevanti di progettazione, realizzazione e rielaborazione, nonché l’utilizzo di strumenti e nuove tecnologie, che l’allunno/a non sa usare <i>(se richiesti)</i> O Le strategie risolutive utilizzate sono totalmente inefficaci o non sono state individuate
RISPETTO DELLA CONSEGNA E CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI	Tutte le richieste della consegna sono state pienamente soddisfatte, e gli obiettivi pienamente conseguiti	Le richieste fondamentali della consegna sono state soddisfatte, e gli obiettivi ampiamente conseguiti	Le richieste essenziali della consegna sono state soddisfatte, e gli obiettivi minimi sono stati conseguiti	Solo una parte delle richieste della consegna è stata soddisfatta, e gli obiettivi solo in parte conseguiti	Le richieste della consegna non sono state del tutto o quasi del tutto soddisfatte, e gli obiettivi non sono stati conseguiti

GRIGLIA PER LE OSSERVAZIONI SISTEMATICHE DELLE ATTIVITA' DIDATTICHE

(Impegnarsi, Partecipare e
collaborare, Agire in modo
autonomo e responsabile nel
contesto classe)

	LIVELLO:				
	1	2	3	4	5
IMPEGNARSI:					
E' puntuale nello svolgimento a casa dei compiti assegnati e/o dell'attività pratica proposta.					
E' autonomo nello svolgimento a casa dei compiti assegnati e/o dell'attività pratica proposta.					
E' preciso ed accurato nello svolgimento a casa dei compiti assegnati e/o dell'attività pratica proposta.					
Recepisce le indicazioni del docente in merito ai compiti svolti e/o all'attività pratica proposta e si migliora.					
Nello svolgimento dei compiti cerca soluzioni originali e creative, approfondendo i temi trattati in modo autonomo.					
Studia con regolarità senza dunque finalizzare lo studio alla verifica sommativa.					
PARTECIPARE E COLLABORARE:					
Durante l'attività segue con attenzione rispondendo alle domande del docente in modo pertinente.					
Durante l'attività interviene con domande, richieste, contributi originali e significativi.					
Contribuisce fattivamente e proficuamente all'attività.					
Nel confronto con gli altri, ascolta con attenzione e aspetta che l'altro abbia concluso prima di intervenire, alzando la mano.					
Mostra rispetto verso il punto di vista altrui anche se discorda dal proprio.					
Riconosce e rispetta il ruolo del docente.					
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE NEL CONTESTO CLASSE:					
Svolge in modo autonomo il compito assegnato in classe e/o l'attività pratica proposta.					
E' puntuale nello svolgimento del compito assegnato in classe e/o dell'attività pratica proposta.					
E' preciso ed accurato nello svolgimento del compito assegnato in classe e/o dell'attività pratica proposta.					
Mostra di essere consapevole dei propri punti di forza e di debolezza.					
Rispetta le regole proprie del contesto all'interno del quale agisce.					
Mostra di essere consapevole dei propri diritti e doveri all'interno del contesto nel quale agisce.					

ALLIEVO _____ CLASSE _____ DATA _____
 _____ LIVELLO COMPLESSIVO _____ VOTO _____

Legenda: 1: mai; 2: a volte; 3: frequentemente; 4: molto frequentemente; 5: sempre

Valutazione in livelli raggiunti:

Da 18 a 35 livello non raggiunto

Da 36 a 54 livello base

Da 55 a 70 livello intermedio

Da 71 a 90 livello avanzato

Valutazione in decimi:

da 18 a 35 **livello non raggiunto**: da 18 a 26: QUATTRO; da 27 a 35: CINQUE; da 36 a 54 **livello base**: SEI; da 55 a 70 **livello intermedio**: da 55 a 63: SETTE ; da 64 a 70: OTTO; da 71 a 90 **livello avanzato**: da 71 a 80: NOVE; da 81 a 90: DIECI

GRIGLIA COLLEGIALE PER LA
VALUTAZIONE DEL QUESTIONARIO A
RISPOSTA APERTA VALIDO COME

PROVA ORALE

INDICATORI	DESCRIPTORI	VOTO IN DECIMI	INDICATORI	DESCRIPTORI	VOTO IN DECIMI
Conoscenza e comprensione dei contenuti	L'alunno/a conosce in misura ampia ed approfondita i contenuti, che ha pienamente compreso.	10-9	Esposizione dei contenuti	L'alunno/a espone in modo fluente ed utilizza in modo impeccabile la sintassi ed il lessico specifico.	10-9
	L'alunno/a conosce in misura complessivamente adeguata i contenuti, che ha correttamente compreso.	8-7		L'alunno/a espone in modo scorrevole ed utilizza correttamente la sintassi; il lessico specifico è ampio.	8-7
	L'alunno/a conosce in misura complessivamente corretta ma essenziale i contenuti, che ha sufficientemente compreso.	6		L'alunno/a espone in modo complessivamente corretto ma poco articolato. La sintassi è semplice, il lessico specifico è corretto ma limitato.	6
	L'alunno/a ha una conoscenza superficiale e non del tutto completa dei contenuti, che ha solo parzialmente compreso.	5		L'alunno/a espone in modo talvolta confuso. La sintassi non è sempre corretta e il lessico specifico non sempre preciso.	5
	L'alunno/a evidenzia gravi lacune nella conoscenza dei contenuti, che perlopiù non ha compreso	4-3		L'alunno/a espone in modo inappropriato, usa in modo errato la sintassi, il lessico specifico è perlopiù impreciso.	4-3
	L'alunno/a non risponde.	2		L'alunno/a non risponde.	2
Rielaborazione dei contenuti e collegamenti tra gli stessi	L'alunno/a rielabora in modo originale e critico i contenuti e li collega autonomamente evidenziando un particolare acume.	10-9	Applicazione ed elaborazione di strategie risolutive	L'alunno/a applica sempre in modo autonomo e rigoroso le procedure richieste, anche in contesti non noti, adottando soluzioni originali e creative.	10-9
	L'alunno/a rielabora in modo soddisfacente i contenuti e li collega correttamente.	8-7		L'alunno/a applica in modo autonomo e preciso le procedure richieste, talvolta anche in contesti complessi, adottando soluzioni adeguate.	8-7
	L'alunno/a rielabora in misura sufficiente i	6		L'alunno/a applica le procedure richieste	6

	contenuti e li collega in modo essenziale.			in modo complessivamente corretto e solo in contesti noti, adottando soluzioni semplici.	
	L'alunno/a rielabora poco i contenuti che vengono riferiti in modo schematico/mnemonico e perlopiù senza gli opportuni e/o pertinenti collegamenti.	5		L'alunno/a non sempre sa applicare le procedure richieste anche in contesti noti, ed adotta soluzioni perlopiù non adeguate al compito richiesto.	5
	L'alunno/a non rielabora i contenuti e non opera gli opportuni e/o pertinenti collegamenti.	4-3		L'alunno/a non applica le procedure richieste e non è in grado di individuare le soluzioni al compito richiesto.	4-3
	L'alunno/a non risponde.	2		L'alunno/a non risponde.	2

NOTA BENE: I docenti barrano lo/gli indicatore/i che non è/sono di interesse per la loro disciplina.

VOTO COMPLESSIVO (*scaturisce dalla media dei voti conseguiti in ciascun indicatore eventualmente approssimata*): _____