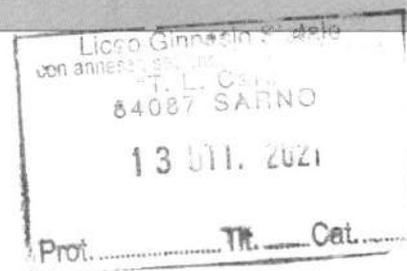


*Liceo Classico
"T. L. Caro"
Sarno - SA*



Programmazione di Matematica

A.S. 2021/2022

1. RIFERIMENTI AL PECUP (indicazioni ministeriali)

Risultati di apprendimento comuni a tutti i percorsi liceali

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

1.1 Area metodologica

- Aver acquisito 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.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

1.2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, a identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

1.3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
 - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
 - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
 - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

1.4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.
- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

1.5. Area scientifica, matematica e tecnologica

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. 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.

- **FINALITÀ' DELL'ASSE MATEMATICO (M)**

Fare acquisire allo studente le abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

- **FINALITÀ' DELLE COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

Favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

Negli *Assi Culturali* sono indicate le direttrici fondamentali attorno alle quali costruire i saperi necessari al conseguimento delle *Competenze chiave di Cittadinanza*, in particolare:

- *l'Asse Matematico*, è inteso non solo riguardo al sapere strettamente disciplinare (che ovviamente va posseduto), ma anche allo sviluppo delle facoltà di ragionamento e di soluzione di problemi anche utilizzando linguaggi formalizzati;

3. COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

- *Imparare a Imparare* (cioè acquisire le competenze necessarie ad adeguare nel tempo le proprie conoscenze e abilità ai ritmi frenetici dell'epoca contemporanea).
- *Progettare* (cioè essere in grado di programmare il proprio lavoro e la propria vita attraverso scelte a lungo termine)
- *Comunicare* (cioè essere in grado di trasmettere le proprie conoscenze e abilità agli altri attraverso linguaggi adeguati ai contesti)
- *Collaborare e Partecipare* (cioè essere in grado di comprendere le esigenze di un lavoro di squadra, adeguando il proprio linguaggio e le proprie metodologie a quelle necessarie per il lavoro di gruppo).
- *Agire in modo autonomo e responsabile* (cioè possedere le conoscenze e le competenze per operare scelte autonome, quando necessario).
- *Risolvere problemi*.
- *Individuare collegamenti e relazioni* (cioè saper capire i nessi e le analogie tra situazioni apparentemente diverse).
- *Acquisire e interpretare l'informazione* (cioè saper cercare e comprendere in modo autonomo e critico le informazioni necessarie allo svolgimento di un determinato compito, utilizzando strumenti diversi, per esempio internet o una biblioteca).

In senso più specificamente disciplinare e con riferimento all'asse culturale sopra menzionato, l'alunno del primo biennio dovrà conseguire le seguenti competenze di base che nella prima classe saranno articolate ad un livello calibrato su abilità e conoscenze essenziali:

COMPETENZE DI BASE A CONCLUSIONE DELL'OBBLIGO D'ISTRUZIONE: QUADRO GENERALE.

COMPETENZE degli ASSI	Ed. alla CITTADINANZA: COMPETENZE CHIAVI sviluppate in particolare dall'asse
<p>Asse matematico (matematica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ▪ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. ▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi ▪ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamento sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico. 	<p><u>Rapporto con la realtà naturale e sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Risolvere problemi ➤ Individuare collegamenti e relazioni <p><u>Costruzione del sé:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Imparare ad imparare <p><u>Relazione con gli altri:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Collaborare e partecipare ➤ Comunicare (comprendere-rappresentare)
<p>Asse scientifico-tecnologico (scienze naturali, chimica, fisica, informatica)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate 	<p><u>Rapporto con la realtà naturale e sociale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Risolvere problemi ➤ Individuare collegamenti e relazioni <p><u>Costruzione del sé:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Imparare ad imparare <p><u>Relazione con gli altri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Collaborare e partecipare ➤ Comunicare

COMPETENZE SPECIFICHE DI ASSE IN TERMINI DI ABILITA' E CONOSCENZE

➤ ASSE MATEMATICO

Competenze Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione	Abilità/capacità Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione	Conoscenze Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione
<p>1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>1.1 Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici. Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni..);</p> <p>1.2 Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà.</p> <p>1.3 Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con</p>	<p>1.a Gli insiemi numerici N, Z, Q, R; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.</p> <p>1.b I sistemi di numerazione</p> <p>1.c Espressioni algebriche; principali operazioni.</p> <p>1.d Equazioni e disequazioni razionali ed irrazionali.</p> <p>1.e Sistemi di equazioni e disequazioni.</p>

	<p>un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice.</p> <p>1.4 Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici.</p> <p>1.5 Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale; risolvere semplici problemi diretti e inversi</p> <p>1.6 Risolvere equazioni e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati.</p> <p>1.7 Rappresentare graficamente equazioni; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione</p> <p>1.8 Risolvere sistemi di equazioni seguendo istruzioni e verificarne la correttezza dei risultati.</p>	
<p>2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>	<p>2.1 Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale</p> <p>2.2 Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete</p> <p>2.3 Disegnare figure geometriche con semplici tecniche grafiche e operative</p> <p>2.4 Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano</p> <p>2.5 In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione</p> <p>2.6 Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione</p>	<p>2.a Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione.</p> <p>2.b Il piano euclideo: relazioni tra rette; congruenza di figure; poligoni e loro proprietà.</p> <p>2.c Circonferenza e cerchio</p> <p>2.d Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>2.e Teorema di Talete e sue conseguenze</p> <p>2.f Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p> <p>2.g Interpretazione geometrica dei sistemi di equazioni.</p> <p>2.h Trasformazioni geometriche elementari e loro invarianti</p>
<p>3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>3.1 Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe</p> <p>3.2 Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici</p> <p>3.3 Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni</p> <p>3.4 Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa</p>	<p>3.a Le fasi risolutive di un problema e loro rappresentazioni con diagrammi</p> <p>3.b Principali rappresentazioni di un oggetto matematico.</p> <p>3.c Tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni, percentuali, formule geometriche, equazioni e disequazioni di 1° grado.</p>

➤ ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

Competenze Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione	Abilità/capacità Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione	Conoscenze Indicate nelle linee guida dell'Obbligo d'istruzione
1. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	3.1 Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società 3.2 Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici 3.3 Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici 3.4 Saper spiegare il principio di funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software 3.5 Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete	3.a Strutture concettuali di base del sapere tecnologico 3.b Fasi di un processo tecnologico (sequenza di operazioni: dall' "idea" al "prodotto") 3.c Il metodo della progettazione 3.d Architettura del computer 3.e Struttura di internet 3.f Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi (Tipologia di menù, operazioni di edizione, creazione e conservazione di documenti ecc.) 3.g Operazioni specifiche di base di alcuni dei programmi applicativi più comuni

**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA E INFORMATICA
PRIMO BIENNIO**

Finalità dell'asse matematico

1. Applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano (sul lavoro e nella sfera domestica).
2. Seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

COMPETENZE dell'ASSE MATEMATICO da raggiungere nel biennio:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

METODOLOGIA

Per ottenere l'acquisizione delle competenze, è necessario proporre e realizzare dei cambiamenti nelle metodologie didattiche.

1. E' importante nel primo anno condurre con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione dei contenuti. Altrettanto graduale è l'adeguamento ai ritmi di lavoro e al metodo di organizzazione dello studio.
2. E' necessario impostare, almeno inizialmente, l'insegnamento con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli allievi, utilizzare e valorizzare i contenuti e le abilità da essi acquisiti nella scuola media. Quindi conservare elementi di costruttività e di laboratorialità all'insegnamento-apprendimento della matematica anche nella scuola superiore.
3. Per favorire un apprendimento sempre più consapevole, è importante verificare costantemente la comprensione del testo e dell'ascolto
4. Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi e nella quale l'insegnante guidi le intuizioni degli allievi e le riflessioni e consideri gli errori come strumento per apprendere e per far scaturire, in modo naturale, le relative definizioni e regole generali.
5. Lavorare su situazioni problematiche nelle quali lo studente opera in prima persona, compiendo una ricerca individuale, ponendosi delle domande, facendo delle congetture, provandole e confrontandole, verificando le ipotesi fatte sulla base delle conoscenze già acquisite e infine formalizzando le conquiste fatte (problem-solving).
6. E' importante la costruzione di algoritmi, di schemi, il suddividere il problema in sottoproblemi di più semplice soluzione, riportandoli a situazioni già esplorate in precedenti esperienze. Si utilizzerà il computer come strumento per applicare, verificare ed esporre conoscenze matematiche.
7. Per la sistemazione dei contenuti, per il potenziamento e per tutti quegli argomenti che la rendano necessaria, è necessario ricorrere alla lezione frontale.

Il laboratorio è un ambiente di apprendimento caratterizzato più da un metodo e materiali opportuni, che da uno spazio fisico.

Per sviluppare le competenze si individuano 5 nuclei tematici da sviluppare anche parallelamente

1. Aritmetica e Algebra
2. Geometria
3. Relazioni e Funzioni
4. Dati e Previsioni
5. Informatica

e i seguenti temi trasversali:

1. Logica
2. Misure e grandezze
3. Problem solving

ARITMETICA E ALGEBRA			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<p>- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici.</p> <p>Risolvere brevi espressioni nei diversi insiemi numerici</p> <p>Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere</p> <p>Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</p>	<p>-Insiemi numerici: N, Z, Q, R</p>	<p>Settembre – Ottobre</p>
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico</p> <p>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</p> <p>Sommare algebricamente monomi</p> <p>Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</p> <p>Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</p> <p>Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi</p> <p>Risolvere problemi con i monomi</p> <p>Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</p> <p>Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</p> <p>Applicare i prodotti notevoli</p> <p>Calcolare potenze di binomi</p> <p>Risolvere problemi con i polinomi</p>	<p>-Monomi</p> <p>-Polinomi</p>	<p>Novembre- Dicembre</p>
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Eeguire la divisione tra due polinomi</p> <p>Applicare la regola di Ruffini</p> <p>Raccogliere a fattore comune</p> <p>Scomporre in fattori particolari trinomi di secondo grado</p> <p>Utilizzare i prodotti notevoli per</p>	<p>-Divisione tra polinomi e scomposizione in fattori</p> <p>- Frazioni algebriche</p>	<p>Gennaio Febbraio Marzo</p>

	<p>scomporre in fattori un polinomio</p> <p>Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio</p> <p>Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi</p>		
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</p> <p>Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</p> <p>Risolvere equazioni numeriche intere</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p> <p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</p> <p>Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni su una retta</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti</p>	<p>-Equazioni lineari</p> <p>-Disequazioni lineari</p>	Marzo
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere equazioni numeriche fratte</p> <p>Risolvere equazioni letterali intere e fratte</p> <p>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>	-Equazioni fratte e letterali	Aprile
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere disequazioni numeriche fratte</p> <p>Risolvere disequazioni letterali intere e fratte</p>	-Disequazioni fratte e letterali	Maggio
GEOMETRIA			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di

			realizzazione
-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali Riconoscere figure congruenti Eeguire operazioni tra segmenti e angoli Eeguire costruzioni Dimostrare teoremi su segmenti e angoli	Enti geometrici fondamentali	Novembre Dicembre
-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli	Triangoli	Gennaio Febbraio
-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Eeguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Dimostrare teoremi sulle proprietà degli angoli dei poligoni Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	Rette perpendicolari e parallele	Marzo Aprile
-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti	Parallelogrammi e trapezi	Maggio

RELAZIONI E FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi -Analizzare dati ed	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eeguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme	-Insiemi: rappresentazione e operazioni con gli insiemi.	Settembre-Ottobre

interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi		
-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi -Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Rappresentare una relazione Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva Disegnare il grafico di una funzione	Relazioni e funzioni	Marzo
Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico	Funzioni numeriche	Marzo

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi -Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con	Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella	Statistica	Da Gennaio a Maggio

l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	di frequenze		
ELEMENTI DI INFORMATICA			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Comprendere le basi della rappresentazione digitali delle informazioni: numeri, testi e immagini, suoni Scrivere algoritmi per la risoluzione di problemi	Elementi di informatica	Da Gennaio a Maggio

PROGRAMMAZIONE CLASSE SECONDA

ARITMETICA E ALGEBRA			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione Risolvere un sistema con il metodo del confronto Risolvere un sistema con il metodo di riduzione Risolvere un sistema con il metodo di Cramer Risolvere sistemi numerici fratti Risolvere problemi mediante i sistemi	Sistemi lineari	Ottobre

<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Determinare le condizioni di esistenza di un radicale</p> <p>Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali</p> <p>Eeguire operazioni con i radicali</p> <p>Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</p> <p>Semplificare espressioni con i radicali</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p> <p>Eeguire calcoli con potenze a esponente razionale</p>	<p>Radicali in \mathbf{R}</p> <p>Operazioni con i radicali</p>	<p>Novembre</p>
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado</p> <p>Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</p> <p>Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</p> <p>Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla</p> <p>Scomporre trinomi di secondo grado</p> <p>Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</p> <p>Risolvere problemi di secondo grado</p> <p>Risolvere sistemi simmetrici di secondo grado</p>	<p>Equazioni di secondo grado</p>	<p>Gennaio - Febbraio</p>
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche</p> <p>Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori</p> <p>Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei</p> <p>Risolvere problemi utilizzando</p>	<p>Equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Sistemi di secondo grado</p>	<p>Marzo - Aprile</p>

	sistemi di secondo grado		
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari Studiare il segno di un prodotto Studiare il segno di un trinomio di secondo grado Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore	Disequazioni	Maggio
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Applicare le disequazioni per risolvere equazioni irrazionali Applicare le disequazioni per risolvere disequazioni irrazionali Applicare le disequazioni per risolvere equazioni con i valori assoluti Applicare le disequazioni per risolvere disequazioni con i valori assoluti	Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni con i valori assoluti.	Maggio

GEOMETRIA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni -Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio Applicare i teoremi sulle corde Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza, ed eseguire costruzioni e dimostrazioni Riconoscere le posizioni reciproche di due circonferenze, ed eseguire dimostrazioni Applicare il teorema delle rette tangenti a una circonferenza da un punto esterno	Circonferenze	Novembre Dicembre

	<p>Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti</p> <p>Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti</p>		
<p>-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà</p> <p>Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</p> <p>Applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti</p> <p>Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza</p> <p>Risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti</p>	<p>Circonferenze e poligoni</p>	<p>Gennaio</p> <p>Febbraio</p>
<p>-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici</p> <p>Riconoscere superfici equivalenti</p> <p>Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo</p> <p>Costruire poligoni equivalenti</p> <p>Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto</p> <p>Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</p>	<p>Superfici equivalenti e aree</p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p>
<p>-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare il primo teorema di Euclide</p> <p>Applicare il teorema di Pitagora</p> <p>Applicare il secondo teorema di Euclide</p> <p>Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p> <p>Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora</p>	<p>Teoremi di Euclide e di Pitagora</p>	<p>Marzo</p> <p>Aprile</p>
<p>-Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere grandezze direttamente proporzionali</p> <p>Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice</p> <p>Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli</p> <p>Applicare le relazioni di proporzionalità</p>	<p>Proporzionalità e similitudine</p>	<p>Maggio</p>

	<p>che esprimono i teoremi di Euclide</p> <p>Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari</p> <p>Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza</p> <p>Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento</p> <p>Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili</p> <p>Calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio</p> <p>Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici</p> <p>Risolvere problemi relativi a figure simili</p> <p>Risolvere problemi relativi a lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p>		
RELAZIONI E FUNZIONI			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>- Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</p> <p>Calcolare la distanza tra due punti</p> <p>Determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Determinare il coefficiente angolare di una retta</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari</p> <p>Calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Risolvere problemi su rette e segmenti</p> <p>Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti</p>	<p>Piano cartesiano e retta</p>	<p>Novembre</p> <p>Dicembre</p>
<p>-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</p> <p>Interpretare graficamente le equazioni di</p>	<p>Parabola</p>	<p>Gennaio</p>

-Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	secondo grado		Febbraio
--	---------------	--	----------

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi -Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</p> <p>Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica</p> <p>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica</p> <p>Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva</p> <p>Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</p> <p>Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti</p> <p>Calcolare la probabilità condizionata</p> <p>Descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi</p>	Probabilità	Da Gennaio a Maggio

ELEMENTI DI INFORMATICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
-Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	<p>Scrivere algoritmi per la risoluzione di problemi</p> <p>Rappresentare algoritmi mediante diagrammi a blocchi, utilizzando gli schemi di composizione fondamentali: sequenza, selezione, iterazioni</p>	Elementi di informatica	Da Gennaio a Maggio

Si precisa che nelle programmazioni di classe ed individuali saranno precisati ed indicati in maniera più dettagliata tempi e modalità che tengano conto dei diversi indirizzi e dei diversi quadri orari.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA SECONDO BIENNIO

Finalità dell'asse matematico

1. Applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano (sul lavoro e nella sfera domestica).
2. Seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

COMPETENZE DA RAGGIUNGERE NEL SECONDO BIENNIO

1. Risoluzione di problemi.
2. Descrizione e previsione di fenomeni (in particolare fisici).
3. Visione storico-critica del pensiero matematico.
4. Concetto di modello matematico e matematizzazione, nuovo volto della conoscenza scientifica.
5. Costruzione e analisi di semplici modelli matematici.
6. Utilizzo di strumenti informatici.

COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI

Collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali, sociali ed economiche, la filosofia, la storia.

METODOLOGIA

Per ottenere l'acquisizione delle competenze, è necessario proporre e realizzare dei cambiamenti nelle usuali metodologie didattiche:

- Si condurrà con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione dei contenuti. Altrettanto graduale è l'adeguamento ai ritmi di lavoro e al metodo di organizzazione dello studio.
- È necessario impostare, almeno inizialmente, l'insegnamento con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli allievi, utilizzare e valorizzare i contenuti e le abilità da essi acquisiti nel corso del primo biennio.
- Per favorire un apprendimento sempre più consapevole, è importante verificare costantemente la comprensione del testo e dell'ascolto.
- Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi e nella quale l'insegnante guidi le intuizioni degli allievi e le riflessioni e consideri gli errori come strumento per apprendere e per far scaturire, in modo naturale, le relative definizioni e regole generali.
- Lavorare su situazioni problematiche nelle quali lo studente opera in prima persona, compiendo una ricerca individuale, ponendosi delle domande, facendo delle congetture, provandole e

confrontandole, verificando le ipotesi fatte sulla base delle conoscenze già acquisite e infine formalizzando le conquiste fatte (problem solving).

- È importante la costruzione di algoritmi, di schemi, il suddividere il problema in sottoproblemi di più semplice soluzione, riportandoli a situazioni già esplorate in precedenti esperienze. Si utilizzerà il computer come strumento per applicare, verificare ed esporre conoscenze matematiche.
- La lezione frontale rimarrà comunque lo strumento indispensabile per la sistemazione dei contenuti, il potenziamento e per l'esposizione di tutti quegli argomenti che la rendano necessaria.

Il laboratorio è un ambiente di apprendimento caratterizzato più da un metodo e materiali opportuni, che da uno spazio fisico.

Per sviluppare le competenze si individuano 4 nuclei tematici da sviluppare anche parallelamente

1. Aritmetica e Algebra
2. Geometria
3. Relazioni e Funzioni
4. Dati e Previsioni
5. Informatica

e i seguenti temi trasversali:

6. Logica
7. Misure e grandezze
8. Problem solving

Nota: Le programmazioni delle classi del secondo biennio possono variare sensibilmente rispetto a quelle sotto riportate, sia per i contenuti che per la scansione temporale tra terzo e quarto anno, a causa delle diverse indicazioni nazionali riguardo ai diversi indirizzi attivati nel liceo e a causa del minor numero di ore a disposizione negli indirizzi Classico e Linguistico. I tempi stimati per i moduli includono le ore da dedicare alle verifiche necessarie e sono misurati in base al numero di ore a disposizione al liceo Scientifico e all'indirizzo Scienze Applicate.

PROGRAMMAZIONE CLASSE TERZA

ARITMETICA E ALGEBRA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie	- Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali - Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti	- Numeri reali - Equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore - Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti	Settembre - ottobre

GEOMETRIA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni	- Rappresentare nel piano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere semplici problemi su coniche e rette - Determinare l'equazione di un luogo geometrico nel piano cartesiano	- Rette e fasci di rette - Coniche - Luoghi geometrici nel piano cartesiano	Novembre - Maggio

RELAZIONI E FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi - Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale.	- Semplificare espressioni contenenti esponenziali, - Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali - Tracciare il grafico di funzioni esponenziali mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche	- Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali .	Maggio

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo	- Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione - Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali - Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti - Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione	- Valori medi e indici di variabilità - Distribuzioni doppie di frequenze - Indipendenza, correlazione e regressione	Maggio

PROGRAMMAZIONE CLASSE QUARTA

RELAZIONI E FUNZIONI			
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica - Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi - Saper costruire modelli di crescita o decrescita logaritmica - Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura 	<ul style="list-style-type: none"> Semplificare espressioni contenenti logaritmi, applicando in particolare le proprietà dei logaritmi - Risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche - Tracciare il grafico di funzioni logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche - Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica - Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e bisezione - Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche - Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche 	<ul style="list-style-type: none"> - Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche - Funzioni, equazioni e disequazioni goniometriche 	Ottobre - Dicembre
Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica 	<ul style="list-style-type: none"> - Eseguire operazioni tra numeri complessi e interpretarle geometricamente - Risolvere equazioni in \mathbb{C} 	<ul style="list-style-type: none"> - numeri complessi 	Marzo

GEOMETRIA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> - confrontare e analizzare figure geometriche, individuare invarianti e relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - risolvere un triangolo - applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualunque per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli - classificare un'affinità e individuarne 	<ul style="list-style-type: none"> - trigonometria - trasformazioni geometriche: affinità, similitudini e isometrie nello spazio cartesiano 	Gennaio - Febbraio

<p>le proprietà invarianti</p> <ul style="list-style-type: none"> - applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche - riconoscere nello spazio la posizione reciproca di due rette, di due piani o di una retta e un piano - Risolvere problemi riguardanti il calcolo delle aree di superfici e di volumi dei principali solidi - scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio, soddisfacente condizioni date (in particolare parallelismo e perpendicolarità) - determinare la distanza di un punto da un piano o una retta nello spazio riferito a un sistema di riferimento cartesiano - scrivere l'equazione di una superficie sferica 	<ul style="list-style-type: none"> - rette e piani nello spazio, condizione di parallelismo e perpendicolarità - misura della superficie e del volume di un solido - il sistema di riferimento cartesiano nello spazio, equazioni di rette, piani e superfici sferiche
--	---

DATI E PREVISIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> - Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni - Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le tecniche del calcolo combinatorio - Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo combinatorio - Definizione di probabilità - I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi - Probabilità composta e condizionata - Teorema delle probabilità totali e di Bayes 	<p>Aprile - Maggio</p>

**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
QUINTO ANNO**

FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi	- Individuare le principali proprietà di una funzione	- Individuare dominio, segno, intersezioni con gli assi cartesiani; biettività; simmetrie; monotonia; periodicità; inversa di una funzione - Determinare la funzione composta di due o più funzioni - Trasformare geometricamente il grafico di una funzione	Settembre - Ottobre

LIMITI DELLE FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	- Apprendere il concetto di limite di una funzione - Calcolare i limiti delle funzioni	- Topologia della retta: intervalli; intorno di un punto; punti isolati e di accumulazione - Verificare il limite di una funzione mediante la definizione - Applicare i teoremi sui limiti (unicità, permanenza del segno, confronto) - Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - Calcolare i limiti che si presentano in forma indeterminata - Calcolare i limiti ricorrendo ai limiti notevoli - Confrontare infinitesimi ed infiniti - Studiare la continuità di una funzione in un punto - Calcolare gli asintoti di una funzione - Disegnare il grafico probabile di una funzione	Ottobre - Novembre

SUCCESSIONI E SERIE DI FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e delle funzioni elementari dell'analisi	- Calcolare i limiti di successioni	- Rappresentare una successione analiticamente e per ricorsione - Verificare il limite di una successione mediante definizione - Calcolare il limite di una successione mediante i teoremi	Novembre

- Studiare il comportamento di una serie

sui limiti
 - Calcolare il limite di progressioni
 - Verificare, con la definizione, se una serie è convergente, divergente o indeterminata
 - Studiare le serie geometriche

DERIVATE DELLE FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	- Calcolare la derivata di una funzione - Applicare i Teoremi sulle funzioni derivabili - Studiare i massimi i minimi e i flessi delle funzioni	- Calcolare la derivata di una funzione tramite la definizione - Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione - Calcolare la derivata di una funzione tramite le regole di derivazione - Calcolare le derivate di ordine superiore di una funzione - Calcolare il differenziale di una funzione - Applicare le derivate alla fisica - Applicare i Teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy - Applicare il Teorema di De L'Hospital - Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima - Determinare i flessi mediante la derivata seconda - Determinare massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive - Risolvere problemi di massimo e di minimo	Dicembre - Gennaio

STUDIO DELLE FUNZIONI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale	- Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale - Applicare lo studio di funzioni - Risolvere un'equazione in modo approssimato	- Studiare una funzione e tracciarne il suo grafico - Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa - Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica - Risolvere i problemi con le funzioni - Separare le radici di un'equazione - Risolvere in modo approssimato un'equazione con i metodi di	Febbraio

bisezione, delle secanti, delle tangenti, del punto unito

GLI INTEGRALI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo integrale	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendere il concetto di integrazione di una funzione - Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni anche non elementari - Calcolare gli integrali definiti di funzioni anche non elementari - Usare gli integrali per calcolare aree e volumi di elementi geometrici - Calcolare il valore approssimato di un integrale 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità - Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti - Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte - Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale - Calcolare il valor medio di una funzione - Operare con la funzione integrale e la sua derivata - Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi - Calcolare gli integrali impropri - Applicare gli integrali alla fisica - Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli, dei trapezi, delle parabole, di Runge - Valutare l'errore di approssimazione 	Marzo

LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo differenziale e integrale	<ul style="list-style-type: none"> - Apprendere il concetto di equazione differenziale - Risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari - Risolvere le equazioni differenziali del secondo ordine lineari a coefficienti costanti - Risolvere problemi di Cauchy 	Aprile

del primo e del secondo ordine

- Applicare le equazioni differenziali alla fisica

LE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	- Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali discrete - Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente di variabili casuali continue	- Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza, deviazione standard - Valutare l'equità e la posta di un gioco aleatorio - Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson - Standardizzare una variabile casuale - Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale	Maggio

VERIFICA E VALUTAZIONE

MODALITA' DI VALUTAZIONE

- test
- problemi
- esercizi di tipo tradizionale
- problemi algebrici e di geometria sintetica
- trattazione sintetica di argomenti

SCANSIONE TEMPORALE DELLE PROVE DI VERIFICA

Sono previste non meno di due prove scritte e due prove orali per ciascuno dei due quadrimestri.

ELEMENTI DI VALUTAZIONE SARANNO:

- Attenzione e partecipazione;
- Impegno;
- Metodo di studio;
- Livello di apprendimento: capacità, competenze, conoscenze raggiunte;
- Progresso;
- Qualità del lavoro svolto.

STANDARD MINIMI-ACQUISIZIONI DI PRIMO LIVELLO

Gli standard minimi di competenza da acquisire che l'allievo, valutato con la sufficienza, dovrà dimostrare di possedere a fine anno dovranno coincidere con la conoscenza essenziale e sostanziale di tutti gli

argomenti trattati, con il saperli raggruppare in modo corretto anche se elementare nonché avere la capacità, con autonomia, di eseguire calcoli applicando regole.

CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE:

Si tiene conto di quanto espresso nel POF, nella programmazione disciplinare e di classe e della seguente griglia di valutazione:

Descrizione dei livelli	Giudizio sintetico	Voto in decimi	Livello delle competenze per la certificazione	Interventi
Ampio ed approfondito raggiungimento degli obiettivi	Eccellente	10	Avanzato	Approfondimento
Ampio raggiungimento degli obiettivi	Ottimo	9		
Sicuro raggiungimento degli obiettivi	Buono	8		
Adeguate raggiungimento degli obiettivi	Discreto	7	Intermedio	Consolidamento
Raggiungimento degli obiettivi sufficiente	Sufficiente	6	Base	
Raggiungimento degli obiettivi parziale	Non sufficiente	5	Non raggiunto	Recupero
Raggiungimento degli obiettivi frammentario	Decisamente insufficiente	4		
Mancato raggiungimento degli obiettivi	Gravemente insufficiente	2-3		
Prova nulla	Nulla	1		

Griglia di valutazione: Prova di Matematica	
Indicatori	Descrittori
A - Conoscenze <i>(Principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche).</i>	<i>Valori in decimi</i>
Assenti	0,25
Scarse e con gravi errori concettuali	0,5
Frammentarie con errori sui contenuti essenziali	1
Incomplete e superficiali sui contenuti di base	1,5
Corrette e complete solo sui contenuti essenziali della disciplina	2
Corrette, complete anche su contenuti non basilari, seppure poco approfondite	2,5
Corrette, complete e approfondite	3
Corrette, ampie, approfondite e rielaborate con riflessioni personali	3,5
B – Esposizione <i>(Uso corretto del linguaggio specifico e simbolico, ordine e coerenza tra diversi passaggi, adeguata giustificazione e commento delle scelte effettate).</i>	<i>Valori in decimi</i>
Assente	0,25
Confusa e imprecisa	0,5
Imprecisa in molti casi	1
Precisa solo nei casi fondamentali	1,5
Precisa nella maggior parte dei casi	2
Precisa ed efficace in ogni caso	2,25
C – Abilità <i>(Abilità di applicazione corretta di concetti, regole e metodi in modo diretto e inverso nei casi elementari proposti).</i>	<i>Valori in decimi</i>
Non rilevabile	0,25
Sporadica e incoerente	0,5
Scarse e per lo più non corrette	0,75
Incerte con risultati non corretti	1
Corrette nei casi elementari fondamentali	1,5
Sicure e corrette anche nei casi di nuova applicazione.	2
Competenze <i>(Coniugazione logica corretta e autonoma degli apprendimenti teorici e pratici, anche nei casi di maggior complessità).</i>	<i>Valori in decimi</i>
Non rilevabili	0,25
Inadeguate alle richieste	0,5
Adeguate solo nei casi più semplici della prova	1
Adeguate solo nei casi di media difficoltà della prova	1,5
Adeguate nei casi complessi della prova	2
Adeguate ed autonome nei casi di maggiore complessità.	2,25

Prova di Matematica: attribuzione dei voti in decimi

Conoscenze (valore descrittore)	Esposizione (valore descrittore)	Abilità (valore descrittore)	Competenze (valore descrittore)	VOTO in 10mi = (Somma dei valori dei descrittori)
0,25	0,25	0,25	0,25	1
0,5	0,5	0,5	0,5	2
1	0,5	1	0,5	3
1,5	1	1	0,5	4
1,5	1	1,5	1	5
2	1,5	1,5	1	6
2,5	1,5	1,5	1,5	7
2,5	2	2	1,5	8
3	2	2	2	9
3,5	2,25	2	2,25	10

NODI DI RACCORDO TRA DISCIPLINE EPISTEMOLOGICAMENTE AFFINI

Le competenze di ambito hanno carattere trasversale e costituiscono il denominatore comune alle discipline epistemologicamente affini dell'asse. La loro individuazione permette di costruire percorsi di lavoro comuni tra più discipline. Ad esempio, abilità di calcolo con strumenti, capacità di valutare ordini di grandezze, di operare nel modo più economico possibile, di analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, vengono sfruttate e potenziate dalle altre materie scientifiche.

ATTIVITA' E PROGETTI CURRICULARI ED EXTRACURRICULARI INERENTI ALLE DISCIPLINE DELL'ASSE

Da alcuni anni l'Istituto partecipa ai "Giochi di Archimede", all'interno del progetto Olimpiadi della matematica organizzato dall'UMI (Unione Matematica Italiana), dal Ministero della Pubblica Istruzione e dalla Scuola Normale di Pisa. La prima fase della gara solitamente si svolge nel mese di novembre all'interno dell'Istituto e vengono coinvolti diversi alunni provenienti da tutte le classi, che intendono misurare la loro abilità nello svolgimento di alcuni quesiti di tipo matematico-logico-geometrico. I primi classificati passano alla fase provinciale, gestita da docenti esterni, responsabili distrettuali, che con una gara di secondo livello selezionano i partecipanti alla gara nazionale finale.

Partecipare a questa iniziativa offre la possibilità agli alunni di vedere la Matematica non solo come una materia prettamente scolastica limitata alle ore di insegnamento, ma di comprendere che le nozioni acquisite hanno ampia applicazione, stimolando le capacità intellettuali anche a livello di gioco. Inoltre, attraverso queste gare, è possibile anche valorizzare le eccellenze riguardanti gli studenti dei corsi di istruzione secondaria superiore, di cui al decreto legislativo 29 dicembre 2007, n. 262.

I docenti del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica a. s. 2021/22

D'Amore Maria Assunta

Maria Assunta D'Amore

Orlando Rachele

Rachele Orlando

Pisaturo Marco F.

Marco Pisaturo

Albano Sarno Salvatore

Salvatore Sarno Albano

Aliberti Giovanna

Giovanna Aliberti

Apicella Vincenzo

Vincenzo Apicella

Buono Carolina

Carolina Buono

Carbone Lucia

Lucia Carbone

Colantonio Arturo

Arturo Colantonio

Ferrara Luisa

Luisa Ferrara

Ferrara Raffaella

Raffaella Ferrara

Giordano Gaetana

Gaetana Giordano

Iemmo Laura

Laura Iemmo

Leo Rocco

Rocco Leo

Liccati Diana

Diana Liccati

Martucci Silvana

Silvana Martucci

Pastore Maria Grazia

Maria Grazia Pastore

Salvati Aniello

Aniello Salvati

Sica Barbara

Barbara Sica