



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
CENTRO SERVIZI AMMINISTRATIVI – UFFICIO VI AMBITO TERRITORIALE DI ROMA
LICEO CLASSICO E LINGUISTICO STATALE
ARISTOFANE
Via Monte Resegone,3 - 00139 Roma
☎ 06121125005 ✉ rmpc200004@istruzione.it
Cod. Scuola RMPC200004 – C.f. 80228210581
Distretto XII - 3° Municipio – Ambito Territoriale IX
rmpc200004@pec.istruzione.it- U.R.L. www.liceoaristofane.gov.it

A.S. 2024/2025

PROGRAMMAZIONE COLLEGIALE DISCIPLINARE

MATERIA D'INSEGNAMENTO

MATEMATICA

Coordinatore di DIPARTIMENTO
Prof.ssa Daniela Crosti

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA :

Raffaella	ALTORIO
Donatella	BALDUINI
Daniela	CROSTI
Elena	DAL BELLO
Saverio	EVANGELISTA
Paolo	GARAFFONI
Paolo	LA ROCCA
Enrico	PAVERANI
Claudia	QUERCELLINI
Lucia	SPINOSO
Fabio	SPINOZZI

Finalità educative trasversali

❖ **Acquisire nuove capacità**

- organizzare progetti
- risolvere i problemi con pragmatismo
- affrontare le soluzioni in relazione ai tempi disponibili
- gestire i propri problemi organizzativi
- auto-decidere
- orientarsi
- organizzare situazioni complesse
- inventare soluzioni
- adattarsi a situazioni nuove
- abituarsi al lavoro di gruppo
- utilizzare le proprie risorse
- gestire il sapere in ambiente interculturale

❖ **Ruolo della disciplina per il raggiungimento delle finalità educative trasversali**

I BIENNIO:

- Abituare all'ordine ed alla precisione non solo formali ma anche del pensiero e dell'esposizione
- Esercitare le capacità espressive ed acquisire proprietà di linguaggio

II BIENNIO E ULTIMO ANNO:

- Sviluppare la conoscenza del sé per poter organizzare un proprio progetto di vita
- Sviluppare la riflessione critica
- Riconoscere e valorizzare le capacità di dare soluzioni personali ai problemi

Finalità ed Obiettivi

I BIENNIO

a) Educativi

- Sviluppare il senso critico e la capacità di correggere gli errori
- Esercitare le capacità espressive ed acquisire proprietà di linguaggio
- Fornire occasioni frequenti e concrete di sviluppo della fantasia e della

capacità di risolvere problemi

b) Didattici

- Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo
- Comprendere e utilizzare le strutture e i semplici formalismi matematici
- Riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi
- Dimostrare le proprietà delle figure geometriche
- Adoperare i metodi, i linguaggi e gli strumenti informatici introdotti

Strategie per il conseguimento degli obiettivi

- Lettura guidata del libro di testo
- Attenzione continua all'esposizione orale da parte degli alunni e all'utilizzazione del linguaggio specifico
- Ampie spiegazioni attraverso lezioni frontali, discussioni e frequenti esercitazioni
- Cura particolare alla correttezza del calcolo, individuazione delle proprietà e delle regole da utilizzare
- Controllo della sistematicità e dell'ordine nello studio e nella produzione scritta

II BIENNIO

a) Educativi

- Sviluppare la conoscenza del sé per poter organizzare un proprio progetto di vita
- Sviluppare la riflessione critica
- Riconoscere e valorizzare le capacità di dare soluzioni personali ai problemi

b) Didattici

- Cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento della descrizione della realtà
- Sviluppare capacità di ragionamento coerente e argomentato
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione con particolare riferimento al concetto di funzione
- Acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi
- Consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti dei nuovi mezzi informatici

Strategie per il conseguimento degli obiettivi

- Attenzione continua alla correttezza formale e alla coerenza logica nelle produzioni orali e scritte

- Ampie spiegazioni attraverso lezioni frontali, discussioni e frequenti esercitazioni
- Ricerca di strategie appropriate di risoluzione di problemi, incoraggiando anche l'uso di percorsi e tecniche originali

Le competenze chiave

La Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio "Relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente" del 18 dicembre 2006 sollecita gli Stati membri affinché "sviluppano l'offerta di competenze chiave per tutti nell'ambito delle loro strategie di apprendimento permanente". La Raccomandazione contiene inoltre le otto competenze chiave, una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Si tratta di competenze di cui tutti hanno bisogno per realizzare: lo sviluppo personale, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione; queste si riferiscono a otto ambiti:

- **Comunicare nella lingua madre**
- **Comunicare nelle lingue straniere**
- **Competenza Matematica e di base in Scienza e Tecnologia**
- **Competenza Digitale**
- **Imparare ad imparare**
- **Competenze sociali e civiche**
- **Spirito di iniziativa ed imprenditorialità**
- **Consapevolezza ed espressione culturale**

Nell'ambito del Decreto n. 139 del 22 agosto 2007 "Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo scolastico", sono state individuate otto competenze chiave di cittadinanza, da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria:

Competenze di asse: gli assi culturali

Le conoscenze e le abilità riferite a competenze di base sono ricondotte a quattro assi culturali:

- **Asse dei Linguaggi**
- **Asse matematico**
- **Asse scientifico-tecnologico**
- **Asse storico-sociale**

L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle 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.

COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO

	Competenza	1° biennio	2° biennio	V anno
M 1	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	*	*	
M 2	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	*	*	
M 3	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	*	*	
M 4	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico	*	*	*
M 5	Costruire e analizzare modelli matematici / mostrare o cogliere collegamenti tra matematica e realtà e altre discipline		*	*
M 6	Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica, in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura			*
M 7	Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica		*	*

CLASSI PRIME

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
Aritmetica e algebra	Numeri naturali Numeri interi	- Scomporre in fattori primi e saper calcolare il M.C.D. ed il m.c.m. tra numeri naturali. - Calcolare il valore di espressioni numeriche rispettando l'ordine delle operazioni e delle parentesi in N e Z. - Applicare le proprietà delle potenze	M1, M3	TR. STRE
	Numeri razionali assoluti Numeri razionali e numeri reali	-Confrontare e rappresentare numeri interi e razionali sulla retta orientata. -Semplificare espressioni con le frazioni -Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere. -Risolvere problemi con percentuali e proporzioni. -Trasformare numeri decimali in frazioni. -Semplificare espressioni con numeri razionali relativi e potenze con esponente negativo. -Acquisire una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta. -Riconoscere numeri razionali e irrazionali ed eseguire calcoli approssimati. -Stabilire l'ordine di grandezza di un numero. -Risolvere semplici espressioni utilizzando numeri in notazione scientifica	M1,M3,M4	
	Monomi	-Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi, calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi	M1, M3	
	Saperi minimi: confronto e rappresentazione dei numeri interi e razionali sulla retta orientata; corretta e consapevole applicazione delle regole del calcolo numerico; risoluzione di semplici problemi utilizzando frazioni, proporzioni, percentuali; saper applicare le regole fondamentali del calcolo letterale.			
Geometria	Conoscere il contesto storico in cui si è sviluppata la geometria euclidea Enti fondamentali della geometria euclidea	- Acquisire i concetti di postulato, assioma, definizione, teorema, dimostrazione - Classificare i triangoli e riconoscere gli enti fondamentali	M2, M3	

Aritmetica e algebra	Polinomi	<ul style="list-style-type: none"> -Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi applicare i prodotti notevoli calcolare potenze di binomi -Semplici scomposizioni -Risolvere problemi con monomi e polinomi -Acquisire la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali. 	M1, M3	PENT. STRE
	Saperi minimi: saper applicare le regole fondamentali del calcolo letterale; utilizzare correttamente le formule $(A+B)^2$ $(A+B)^3$ $(A+B+C)^2$ $(A+B)(A-B)$			
Geometria	Triangoli, criteri di congruenza e conseguenze	<ul style="list-style-type: none"> -Definizione, teorema, dimostrazione, tramite lo studio dei triangoli e dei poligoni. -Individuare e dimostrare le proprietà essenziali delle figure studiate e riconoscerle in situazioni concrete. - Dimostrare proprietà di figure geometriche nel piano euclideo. 	M2, M3	
	Rette perpendicolari e rette parallele. Parallelogrammi e trapezi.	Saperi minimi: distinguere ipotesi e tesi dell'enunciato di un teorema; enunciare correttamente le definizioni e le proprietà delle figure geometriche fondamentali introdotte		
Dati e previsioni	Analisi e organizzazione di dati numerici: distribuzioni di frequenze.	<ul style="list-style-type: none"> -Distinguere tra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui. -Operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle. -Utilizzare strumenti di calcolo per analizzare raccolte di dati. 	M3, M4	
	Rappresentazioni grafiche. Medie ed indici di variabilità	Saperi minimi: operare con distribuzioni di frequenze e rappresentarle; calcolare i principali valori di sintesi di un insieme di dati statistici (medie)		
Algebra	Equazioni (generalità e principi di equivalenza)	<ul style="list-style-type: none"> -Stabilire se un'uguaglianza è un'identità. -Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione. -Applicare i principi di equivalenza delle equazioni. -Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati. -Riconoscere equazioni lineari in forma canonica determinate, indeterminate e impossibili. -Utilizzare le equazioni per risolvere problemi. 	M1, M3	
	Equazioni di primo grado	Saperi minimi: risolvere equazioni lineari numeriche a coefficienti numerici e semplici problemi		

CLASSI SECONDE

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
Aritmetica e algebra	Disequazioni lineari Sistemi di disequazioni lineari	-Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni -Risolvere algebricamente e graficamente sistemi di disequazioni di primo grado -Acquisire le tecniche risolutive di problemi che utilizzano disequazioni e sistemi di disequazioni	M1, M3	TRIMESTRE
	Sistemi di primo grado Problemi di primo grado	-Risolvere algebricamente sistemi di equazioni lineari in due incognite utilizzando i diversi metodi. -Acquisire le tecniche risolutive di un problema che utilizza equazioni e sistemi individuandone le strategie più appropriate	M1, M3	
Saperi minimi: risolvere disequazioni lineari numeriche e sistemi di disequazioni lineari numeriche; risolvere facili sistemi lineari con i vari metodi studiati; risolvere semplici problemi (anche di tipo geometrico) che implicano l'uso di equazioni o di sistemi di equazioni.				
Relazioni e funzioni	Piano cartesiano punti e retta	- Saper usare il metodo delle coordinate cartesiane: - Rappresentazione di punti, distanza tra due punti e punto medio. - Rappresentazione di rette nel piano	M1, M4	PENTAMESTRE
	Saperi minimi: saper utilizzare in semplici problemi geometrici la formula della distanza tra 2 punti e saper calcolare le coordinate del punto medio di un segmento; riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare nel piano cartesiano.			
Relazioni e funzioni	Rette parallele e rette perpendicolari.	-Saper individuare proprietà di rette parallele e perpendicolari. -Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa.	M1, M4	PENTAMESTRE
	Intersezione tra rette	-Risolvere graficamente sistemi di equazioni lineari in due incognite.	M3	
	Equazioni e funzioni	-Rappresentare graficamente equazioni di primo grado e comprendere il nesso tra equazione lineare e funzione lineare. -Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni o di equazioni di primo grado anche per via grafica, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica. -Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti		
Saperi minimi: riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare nel piano cartesiano; passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa; interpretare graficamente equazioni e sistemi di equazioni lineari; saper determinare l'equazione di una retta in particolari condizioni.				

Aritmetica e algebra	I radicali in \mathbb{R}	<ul style="list-style-type: none">-Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di app.- Condizioni di esistenza di semplici radicali algebrici- Operare con i radicali numerici in semplici contesti, anche utilizzando le potenze con esponenti razionali-Razionalizzazione	M1, M3
---------------------------------	----------------------------	--	---------------

	Saperi minimi: saper effettuare operazioni con radicali numerici; saper portare dentro e fuori da una radice; saper razionalizzare il denominatore di semplici espressioni irrazionali;		
Geometria	Equivalenza delle superfici piane Teorema di Pitagora Teoremi di Euclide	-Riconoscere superfici equivalenti costruire poligoni equivalenti. -Comprendere gli aspetti geometrici del teorema di Pitagora e quelli algebrici (introduzione dei numeri irrazionali). -Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria.	M2, M3
	Saperi minimi: utilizzare il teorema di Pitagora e di Euclide in contesti semplici		
Dati e previsioni	Eventi e probabilità	-Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile. -Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica. -Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. -Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti o indipendenti -Calcolare la probabilità condizionata descrivere esperimenti aleatori mediante variabili aleatorie, tabelle di frequenza e diagrammi	M3, M4
	Saperi minimi: - saper calcolare la probabilità di semplici eventi e della somma e del prodotto logico di 2 eventi		
Geometria	Rapporti e proporzioni tra grandezze Teorema di Talete la similitudine Trasformazioni geometriche	-Riconoscere grandezze direttamente proporzionali -Saper operare con le similitudini con particolare riguardo al teorema di Talete e saper conoscerne gli invarianti -Applicare i criteri di similitudine dei triangoli -Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide -Trasformazioni geometriche nel piano: isometrie. -Risolvere problemi relativi a figure simili	M2, M3

PENTAM
ESTRE

CLASSI TERZE

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
Aritmetica e algebra	Divisione tra polinomi Regola di Ruffini Teorema di Ruffini Scomposizione di polinomi in fattori Frazioni algebriche Equazioni di secondo grado	-Eeguire semplici casi di divisione con resto fra polinomi. -Acquisire le tecniche di fattorizzazione di semplici polinomi. -Saper operare con frazioni algebriche. -Saper risolvere equazioni di secondo grado.	M1 M1	TRIMESTRE
	Saperi minimi: acquisire le tecniche di fattorizzazione di polinomi; risolvere le equazioni di secondo grado			
Relazioni e funzioni	Studio delle funzioni quadratiche: la parabola	-Rappresentare nel piano cartesiano una parabola di data equazione -Conoscere il significato dei parametri dell'equazione di una parabola. -Scrivere l'equazione di una parabola soddisfacente a condizioni assegnate. -Determinare le intersezioni tra una parabola e una retta. -Interpretare graficamente le soluzioni di un'equazione di secondo grado (come zeri della parabola) -Risolvere facili problemi di secondo grado	M1,M3,M5	TRIMESTRE E PENTAMESTRE
	Saperi minimi: ; rappresentare nel piano cartesiano una parabola di data equazione; interpretare graficamente gli zeri della parabola ed il suo segno; individuazione dei punti fondamentali			
Aritmetica e algebra	Equazioni di secondo grado Equazioni lineari fratte Disequazioni di secondo grado e di grado superiore intere e disequazioni fratte Sistemi di 2° grado	-Saper risolvere equazioni di grado superiore al secondo. -Saper risolvere problemi utilizzando equazioni di II grado. -Saper risolvere equazioni lineari fratte. -Saper risolvere disequazioni di primo e di secondo grado intere e fratte. -Interpretare graficamente le soluzioni di una disequazione di primo e di secondo grado. -Saper risolvere sistemi di secondo grado. -Saper rappresentare e risolvere problemi utilizzando sistemi di disequazioni di secondo grado.	M1, M3	PENTAMESTRE
	Saperi minimi: saper risolvere equazioni lineari fratte; saper risolvere disequazioni intere e fratte di secondo grado in contesti semplici			

Geometria	<p>Sezioni coniche</p> <p>La circonferenza nel piano cartesiano</p> <p>Ellisse ed iperbole nel piano cartesiano</p>	<p>-Rappresentare nel piano cartesiano circonferenza, ellisse, iperbole di data equazione e riconoscere il significato dei parametri della sua equazione.</p> <p>-Scrivere l'equazione di una circonferenza soddisfacente a condizioni assegnate.</p> <p>-Risolvere problemi su retta e circonferenza (in particolare problemi di tangenza).</p> <p>-Proprietà geometriche della circonferenza.</p>	M2,M3, M5	PENTAM ESTRE
	<p>Saperi minimi: rappresentare nel piano cartesiano la circonferenza di data equazione, determinare equazione circonferenza in semplici contesti; risolvere semplici problemi su circonferenza e retta</p>			

CLASSI QUARTE

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
Relazioni e funzioni	Funzioni goniometriche Equazioni goniometriche Disequazioni goniometriche elementari	<ul style="list-style-type: none"> -Elementi delle funzioni circolari. -Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche. -Saper semplificare espressioni contenenti funzioni circolari -Saper utilizzare formule di addizione e sottrazione di angoli e formule di duplicazione. -Saper utilizzare le relazioni fondamentali. -Saper utilizzare le formule degli archi associati. -Risolvere semplici equazioni goniometriche elementari e lineari. -Risolvere disequazioni goniometriche elementari. -Saper costruire ed analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura. 	M1, M5	PENTAMESTRE
<p>Saperi minimi: Saper utilizzare le formule studiate in semplici contesti, tracciare il grafico delle fondamentali funzioni circolari ($\sin x$, $\cos x$ e $\tan x$); saper manipolare semplici espressioni goniometriche; saper risolvere (anche graficamente) equazioni goniometriche elementari.</p>				
Geometria	Trigonometria	Utilizzare i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli ed il loro uso in fisica	M2, M4	PENTAMESTRE
<p>Saperi minimi applicare correttamente i teoremi sui triangoli rettangoli per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli; utilizzare il significato geometrico della tangente</p>				
	Funzioni esponenziali e logaritmiche Crescita esponenziale nel discreto e nel continuo Numeri algebrici e	<ul style="list-style-type: none"> -Introduzione alle funzioni -Studiare le funzioni esponenziali e logaritmiche (dominio, insieme dei valori, segno, e simmetrie,). -Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di -Costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale anche in rapporto con lo studio di altre discipline. -Introdurre la problematica dell'infinito matematico e delle sue connessioni con il pensiero filosofico. -Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando in 	M1, M3, M5	TRIMESTRE

Relazioni e funzioni	numeri trascendenti Il numero e Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	particolare le proprietà dei logaritmi -Risolvere semplici ma significativi casi di equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche		
Saperi minimi: tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche ; risolvere equazioni esponenziali e logaritmiche				

CLASSI QUINTE

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
Relazioni e funzioni	FUNZIONI Classificazione delle funzioni reali: algebriche razionali (intere e fratte), irrazionali, trascendenti. Dominio, codominio e principali proprietà delle funzioni razionali e delle funzioni significative già studiate nei precedenti anni. Segno delle funzioni razionali	-Determinare il campo di esistenza di funzioni reali di una variabile. -Studiare il segno di una funzione reale determinare le proprietà di una funzione da un punto di vista grafico	M1	TRIMESTRE
	LIMITI Definizione di limite di una funzione nei vari casi e teoremi relativi. Operazioni sui limiti. Forme indeterminate Infiniti ed infinitesimi. Limiti notevoli ($\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$) e $(1+\frac{1}{x})^x$ Asintoti verticali, orizzontali e obliqui di un grafico di funzione.	-Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. -Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata; calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli. -Confrontare infinitesimi e infiniti. -Determinare gli asintoti di una funzione. -Disegnare il grafico probabile di una funzione.	M1, M6	
	Saperi minimi: determinare dominio e segno delle funzioni razionali; calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni che si presentano anche sotto forma indeterminata; determinare gli asintoti di una funzione razionale.			
Relazioni e funzioni	CONTINUITA' Continuità di una funzione in un punto. Discontinuità ed esempi Teoremi sulle funzioni continue.	-Comprendere il concetto di continuità, anche da un punto di vista grafico. -Studiare la continuità e discontinuità di una funzione in un punto.	M6	PENTAMESTRE
	LE DERIVATE Concetto intuitivo e definizione di derivata di una funzione in un punto Significato geometrico e fisico della derivata Regole di derivazione Comprendere il significato della derivata prima. Derivabilità e continuità. Teoremi di Rolle e Lagrange	-Calcolare la derivata prima di una funzione. -Operazioni con le derivate: derivata della somma, della differenza, del prodotto, del quoziente e della funzione composta. -Calcolare le derivate di ordine superiore. -Determinare l'equazione della retta tangente in un punto al grafico di una funzione.	M1, M6, M7	
	STUDIO DI FUNZIONE: Studio della derivata prima di una funzione in un punto e in un intervallo: crescita e decrescenza	-Trovare i punti di massimo e minimo di una funzione. -Studiare la monotonia di una funzione	M6, M4	
	Saperi minimi: riconoscere e determinare i punti di discontinuità sia graficamente che algebricamente. Saper calcolare la derivata prima delle funzioni razionali e saperla utilizzare nello studio di funzione.			

Relazioni e funzioni	<p>Studio del massimo e minimo di funzioni algebriche razionali, punti di flesso a tangente orizzontale. Studio della derivata seconda: concavità, convessità, punti di flesso a tangente obliqua. Determinazione degli asintoti orizzontali e verticali Studio del grafico di una funzione reale razionale intera e fratta</p>	<p>-Trovare i punti di flesso di una funzione -Eseguire lo studio completo di una funzione e tracciarne il grafico</p>		
	<p>IL CALCOLO INTEGRALE Integrazione di funzioni elementari: l'integrale definito</p>	<p>-Calcolare gli integrali definiti di funzioni -Usare gli integrali per calcolare aree di elementi geometrici</p>	M6, M7	

Valutazione

GRIGLIA di VALUTAZIONE delle verifiche scritte/orali di MATEMATICA e FISICA

Nel corso dell'anno, talora la situazione lo dovesse richiedere, queste griglie potrebbero essere integrate da aggiornamenti del PTOF.

CONOSCENZA DELL'ARGOMENTO

Come si verifica: esercizio di applicazione e/o esposizione delle regole (teorema, proprietà ecc..)

Cosa si valuta: la qualità dello studio e la capacità di applicazione

Livelli:

NULLO (1)	Non risponde o consegna in bianco.
PRESSOCHÉ NULLO (2)	Risponde in modo gravemente incompleto e/o non pertinente.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (3)	Non ha studiato e commette errori concettuali, non sa eseguire applicazioni elementari, evidenzia gravi lacune di base.
INSUFFICIENTE (4)	Ha studiato superficialmente, in modo mnemonico, ha difficoltà nelle applicazioni elementari, emergono errori concettuali e lacune di base
MEDIOCRE (5)	Ha studiato piuttosto superficialmente, presenta incertezze in applicazioni semplici, sporadicamente emergono errori concettuali e insicurezze di base
SUFFICIENTE (6)	Ha studiato e risolve esercizi semplici senza compiere errori concettuali.
DISCRETO (7)	Ha studiato in modo accurato e dimostra di sapersi orientare. Sa usare metodi e contenuti già proposti per risolvere un esercizio di media difficoltà.
BUONO (8)	Ha studiato in modo approfondito e dimostra di collegare i contenuti appresi e di saperli utilizzare in esercizi di una certa difficoltà
OTTIMO (9)	Si muove con disinvoltura tra i metodi e i contenuti appresi, utilizzandoli in modo critico nella risoluzione dei problemi, alla ricerca della via ottimale

ECCELLENTE (10)	Possiede gli strumenti della materia, che arricchisce con riflessioni personali e collegamenti interdisciplinari. Utilizza in modo appropriato e critico le sue conoscenze nella risoluzione dei problemi; a volte trova soluzioni alternative originali
------------------------	--

ESPOSIZIONE, PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO E USO DEL SIMBOLISMO

Come si verifica: attraverso la richiesta di esposizione di enunciati, definizioni e proprietà o leggi fisiche. Attraverso la richiesta di spiegazione del significato di termini tecnici e del loro utilizzo.

Cosa si valuta: proprietà di linguaggio e precisione nell'esposizione sia dal punto di vista lessicale che logico. Capacità di tradurre in simboli un enunciato e viceversa.

Livelli:	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (1-3)	Non conosce o usa in modo improprio la terminologia specifica, non comprende il significato dei simboli.
INSUFFICIENTE (4)	Ha una conoscenza superficiale della terminologia specifica, ha difficoltà ad esprimere concetti in modo chiaro. Confonde il significato dei simboli.
MEDIOCRE (5)	Ha incertezza nell'uso della terminologia specifica, non sempre riesce ad esprimere in modo chiaro i concetti, trova difficoltà nell'uso della simbologia.
SUFFICIENTE (6)	Ha qualche difficoltà espressiva ma dimostra di distinguere concetti, termini e simboli.
DISCRETO (7)	Si esprime in modo corretto, distingue con precisione concetti, termini e simboli, che usa con proprietà
BUONO (8)	Si esprime in modo puntuale e distingue ed usa con sicurezza concetti, termini e simboli
OTTIMO (9)	Si esprime con sicurezza e precisione, distingue ed opera disinvoltamente con concetti termini e simboli
ECCELLENTE (10)	Si esprime disinvoltamente, con uso sicuro e personale di concetti, termini e simboli

CAPACITÀ DI RAGIONAMENTO E DI FARE COLLEGAMENTI

Come si verifica: con domande di sintesi oppure proponendo applicazioni più complesse, in cui è richiesto l'utilizzo di varie conoscenze o chiedendo varie spiegazioni su un procedimento eseguito

Cosa si valuta: la capacità di approfondimento e rielaborazione personale

Livelli:	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (1-3)	<i>Non sa dare spiegazioni né svolgere un esercizio, nemmeno se orientato</i>
INSUFFICIENTE (4)	Fornisce spiegazioni scorrette, se guidato si orienta con difficoltà
MEDIOCRE (5)	Le spiegazioni sono superficiali anche se prive di grossolane scorrettezze; riesce ad orientarsi se guidato
SUFFICIENTE (6)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni essenziali ma corrette sulle procedure applicate
DISCRETO (7)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni corrette e complete sulle procedure applicate
BUONO (8)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni corrette ed esaurienti sulle procedure applicate; se guidato discute criticamente sull'opportunità di usare l'una o l'altra procedura
OTTIMO (9)	Lavora in modo autonomo, fornendo spiegazioni corrette ed esaurienti sulle procedure applicate e discutendole criticamente
ECCELLENTI (10)	Lavora in modo autonomo e creativo, riuscendo a fornire spiegazioni originali e ottimizzando le procedure

a) Controllo in itinere del processo di apprendimento (modi, tempi)

Almeno due verifiche nel I periodo e almeno due verifiche nel II periodo;

b) Tipologia delle verifiche: Interrogazione dialogata; test; compiti in classe; compiti svolti in modalità asincrona.

c) **Recupero:** in itinere; peer-education; sportelli da parte dei docenti disponibili, secondo le modalità approvate dal Collegio dei docenti.

Roma, 6/9/2024

Il coordinatore
(Daniela Crosti)

ALLEGATO alla Programmazione disciplinare di MATEMATICA per una didattica orientativa secondo D.M.328/2022

Per attuare una didattica orientativa, secondo le **Linee Guida per l'orientamento (D.M. 328/2022)**, il dipartimento propone le seguenti attività afferenti ai nuclei tematici della programmazione di matematica, al fine di aiutare gli studenti a sviluppare una maggior consapevolezza delle loro competenze, interessi e potenzialità. La finalità di queste attività è pertanto quella di collegare la matematica con possibili percorsi di studio e professioni future, facendo comprendere agli studenti l'importanza della matematica in diverse carriere e settori.

A scelta discrezionale dei docenti, potranno essere proposte le seguenti attività per un totale di 3/4 ore per classe, da svolgere durante le lezioni e che contribuiranno al raggiungimento delle 30 ore di orientamento

BIENNIO

Applicare **la statistica, le percentuali, lo studio delle proporzioni e del calcolo delle probabilità** in modo interdisciplinare, secondo le Linee Guida per l'orientamento (D.M. 328/2022) consente agli studenti di comprendere l'importanza di questa branca della matematica in vari contesti professionali. Questo approccio non solo arricchisce la loro formazione matematica, ma li aiuta anche a scoprire e sviluppare interessi che potrebbero influenzare le loro future scelte di studio e carriera:

Problema: La statistica nelle elezioni

- **Descrizione attività:** Analizzano dati relativi alle elezioni
- **Orientamento:** Questa attività introduce la statistica e l'analisi dei dati, mostrando come queste competenze siano utili nella comprensione di fenomeni sociali e nelle decisioni basate sui dati orientando lo studente allo studio delle scienze statistiche

Problema: Analisi di Dati sui Social Media.

- **Descrizione attività:** Gli studenti raccolgono dati sull'uso dei social media tra i loro compagni di classe. Analizzano i dati calcolando media, mediana, moda e creando grafici per rappresentare le distribuzioni. Infine, discutono su come i dati potrebbero essere interpretati per migliorare l'uso consapevole dei social media.
- **Orientamento:** Questa attività introduce la statistica e l'analisi dei dati, mostrando come queste competenze siano utili nella comprensione di fenomeni sociali e nelle decisioni basate sui dati orientando lo studente allo studio delle scienze statistiche

Problema: Progettazione di uno Spazio

- **Descrizione attività:** Gli studenti devono progettare la pianta di una stanza o di un piccolo appartamento, calcolando la disposizione dei mobili, e ottimizzando lo spazio disponibile. Si possono usare concetti come misure, equivalenze e scale di riduzione, usando proporzioni.
- **Orientamento:** Questa attività mostra come la matematica sia fondamentale nell'architettura e nel design d'interni, permettendo agli studenti di sviluppare competenze spaziali e pratiche orientandoli anche allo studio dell'architettura

Problema: Genetica

- **Descrizione attività:** Gli studenti possono utilizzare la probabilità per calcolare la possibilità che certi tratti genetici vengano trasmessi dai genitori ai figli, applicando la legge di Mendel. Ad esempio, si può calcolare la probabilità che un bambino erediti un tratto recessivo, come il colore degli occhi o un gruppo sanguigno.
- **Orientamento:** Questa attività introduce gli studenti ai concetti base della genetica, che è fondamentale in carriere come la biologia, la medicina, e la ricerca scientifica.

Problema: Epidemiologia

- **Descrizione attività:** Gli studenti possono calcolare la probabilità di contrarre una malattia in base a fattori di rischio noti (ad es., fumo, dieta, esercizio fisico). Possono anche studiare la probabilità di guarigione o di reazione positiva a un trattamento, basandosi su dati statistici.
- **Orientamento:** Questa attività collega la matematica alla medicina e alla sanità pubblica, aprendo la strada a carriere come medico, epidemiologo, o ricercatore biomedico.

TRIENNIO

Applicare lo studio dell'ellisse e circonferenza, delle funzioni esponenziali e logaritmiche ed in generale delle funzioni e delle derivate in modo interdisciplinare secondo le Linee Guida per l'orientamento (D.M. 328/2022) consente agli studenti di comprendere l'importanza di questa branca della matematica in vari contesti professionali. Questo approccio non solo arricchisce la loro formazione matematica, ma li aiuta anche a scoprire e sviluppare interessi che potrebbero influenzare le loro future scelte di studio e carriera.

Problema: Orbite Planetarie

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono studiare come i pianeti e altri corpi celesti si muovano in orbite ellittiche attorno al Sole, applicando la legge di Keplero. Possono calcolare le caratteristiche di queste orbite, come i semiassi maggiore e minore, e discutere l'importanza di queste conoscenze in ambito astronomico.
- **Orientamento:** Questa attività introduce gli studenti alla fisica e all'astronomia, mostrando come la matematica sia fondamentale per comprendere fenomeni astronomici. Può orientare verso carriere in astrofisica, ingegneria spaziale, o scienze planetarie.

Problema: Geometria nell'Arte e nel Design

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono esplorare l'uso della circonferenza e dell'ellisse nell'arte, ad esempio nella progettazione di vetrate, mosaici, o nell'architettura classica.

Possono analizzare opere d'arte o strutture famose, come la cupola del Pantheon a Roma, e riprodurre disegni che utilizzano questi elementi geometrici.

- **Orientamento:** Questa attività può ispirare gli studenti a carriere nel design, nell'architettura, o nelle arti visive, mostrando come la matematica giochi un ruolo cruciale nella creazione artistica.

Problema: Crescita Popolazione e Dinamica delle Malattie

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono studiare modelli di crescita esponenziale delle popolazioni, ad esempio di batteri o specie invasive. Possono anche analizzare la diffusione di malattie infettive usando modelli esponenziali e logaritmici, come nel caso della crescita iniziale di un'epidemia e della sua eventuale stabilizzazione.
- **Orientamento:** Questa attività è utile per carriere in biologia, ecologia, medicina e sanità pubblica, mostrando come i concetti matematici siano essenziali per comprendere fenomeni naturali e gestire emergenze sanitarie.

Problema: Decadimento Radioattivo

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono esplorare il decadimento radioattivo, che segue un modello esponenziale, e calcolare il tempo di dimezzamento di isotopi radioattivi. Inoltre, i logaritmi possono essere utilizzati per determinare il tempo trascorso in base alla quantità rimanente di un materiale radioattivo.
- **Orientamento:** Questa attività è rilevante per carriere nelle scienze ambientali e medicina

Problema: Moto e Cinematica

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono utilizzare le derivate per comprendere il concetto di velocità e accelerazione nel moto rettilineo uniforme e accelerato. Possono analizzare la velocità istantanea di un oggetto in movimento, studiando come la derivata della posizione rispetto al tempo fornisca la velocità e la derivata della velocità dia l'accelerazione.
- **Orientamento:** Questa attività è fondamentale per carriere in fisica, ingegneria meccanica e aerospaziale, dove la comprensione del moto è essenziale.

Problema: Analisi di Dati Demografici e Geografici

- **Descrizione Attività:** Gli studenti possono esplorare come le funzioni matematiche sono utilizzate per modellare e analizzare dati demografici, come la crescita della popolazione urbana e rurale. Possono anche utilizzare funzioni per studiare l'evoluzione dei fenomeni naturali come l'erosione del suolo e i cambiamenti climatici.
- **Orientamento:** Questa attività è rilevante per carriere in geografia, pianificazione urbana, scienze ambientali, e demografia.

Il coordinatore

Daniela Crosti