

ESAME INTEGRATIVO DI MATEMATICA per l' AMMISSIONE alla classe 4 SCIENTIFICO

OBIETTIVI E COMPETENZE

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

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

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

- Saper risolvere equazioni di secondo grado e di grado superiore, disequazioni fratte e sistemi di disequazioni. Avere una certa abilità nel calcolo algebrico con i radicali.
- Saper risolvere equazioni e disequazioni modulari e irrazionali di tipologia nota, disequazioni fratte e sistemi contenenti tali espressioni.

FUNZIONI

- Conoscere la definizione di funzione e delle sue proprietà e saperli determinare. Saper leggere il grafico di una funzione e dedurre da esso le proprietà della funzione.
- Saper calcolare il dominio di una funzione razionale, modulare e irrazionale.
- Saper disegnare il grafico di funzioni polinomiali elementari, polinomiali e definite a tratti
- Conoscere, saper determinare e applicare le caratteristiche generali di una successione. Conoscere, saper determinare e applicare le proprietà di progressioni aritmetiche e geometriche

Argomento	Funzioni	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-3	<ul style="list-style-type: none">• Le funzioni e le loro caratteristiche• Le proprietà e i grafici delle funzioni• Dominio e codominio di una funzione• Invertibilità di una funzione• Funzioni composte• Funzioni lineari, quadratiche, semplici funzioni modulari e irrazionali• Funzioni definite a tratti	<ul style="list-style-type: none">• Saper leggere il grafico di una funzione e dedurre da esso le proprietà della funzione (dominio, codominio, immagine e controimmagine) e viceversa.• Saper calcolare il dominio una funzione razionale e irrazionale.• Saper tracciare il grafico di lineari, quadratiche• Saper tracciare il grafico di funzioni definite a tratti• Saper tracciare il grafico di semplici funzioni modulari e irrazionali• Saper determinare gli zeri di una funzione e il suo segno• Saper stabilire se una funzione è iniettiva, suriettiva e biiettiva;• Saper calcolare la funzione inversa e il suo grafico• Saper stabilire se una funzione è crescente, decrescente, pari o dispari, limitata, periodica

		<ul style="list-style-type: none"> Saper determinare la funzione composta
Argomento	Equazioni e disequazioni	
Competenze	Conoscenze/ contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3	<ul style="list-style-type: none"> Ripasso sulle equazioni di secondo grado e di grado superiore; scomposizioni Disequazioni razionali e loro proprietà Disequazioni fratte; sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni irrazionali Moduli o valori assoluti; equazioni e disequazioni modulari 	<ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere equazioni intere e fratte di secondo grado e di grado superiore Saper risolvere disequazioni razionali di secondo grado e di grado superiore Saper risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali Utilizzare equazioni e disequazioni per stabilire il dominio e il segno di una funzione

PIANO CARTESIANO E RETTA

- Conoscere e saper applicare gli strumenti e le tecniche già appresi in relazione al piano cartesiano: sistema di coordinate, distanza tra due punti, punto medio di un segmento, equazione di una retta e significato dei suoi coefficienti.
- Saper trovare l'equazione di una retta noti due suoi punti oppure noto un suo punto ed il suo coefficiente angolare; conoscere e saper applicare la condizione di parallelismo e di ortogonalità tra rette, la distanza di un punto da una retta. Saper calcolare l'area di poligoni.
- Conoscere la definizione geometrica e la rappresentazione tramite equazione di un fascio proprio e improprio di rette.

Argomento	Piano cartesiano: la retta	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3	<ul style="list-style-type: none"> Piano cartesiano e sistema cartesiano ortogonale Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, distanza tra due punti La retta in forma implicita ed esplicita; coefficiente angolare e intercetta all'origine Posizione reciproca di due rette; rette parallele e perpendicolari Distanza punto-retta Luoghi geometrici: asse di un segmento e bisettrice di un angolo Fascio proprio e improprio di rette 	<ul style="list-style-type: none"> Saper utilizzare il piano cartesiano, saper calcolare la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo e di particolari quadrilateri; Saper scrivere l'equazione di una retta in forma implicita ed esplicita; riconoscere il significato e determinare il coefficiente angolare di una retta date le coordinate di due suoi punti o l'angolo che essa forma con il semiasse positivo delle x Saper trovare la retta passante per due punti o per un punto noto il coefficiente angolare; Saper applicare la condizione di parallelismo e di ortogonalità tra rette Saper usare la formula della distanza punto retta, saper calcolare l'area di un triangolo. Saper trovare l'equazione cartesiana di un luogo geometrico Saper trovare l'asse di un segmento

		<p>e la bisettrice di un angolo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere e determinare le caratteristiche di un fascio proprio e improprio di rette; determinare il valore del parametro di un fascio di rette in modo che vengano soddisfatte alcune proprietà • Saper utilizzare l'algebra nella risoluzione di problemi di geometria analitica
--	--	---

CONICHE

- Conoscere la definizione di parabola, circonferenza, ellisse ed iperbole e la loro equazione; saper calcolare gli elementi notevoli e disegnare il loro grafico. Saper trovare le loro equazioni noti alcuni elementi.
- Saper identificare la posizione reciproca tra una retta ed una conica. Saper calcolare l'equazione delle rette tangenti ad una conica, condotte da punto o noto il coefficiente angolare
- Conoscere la definizione di iperbole equilatera riferita ai suoi asintoti e di funzione omografica e saperle disegnare. Saper trovare l'equazione di una iperbole equilatera e di una funzione omografica noti alcuni loro elementi.
- Saper disegnare il grafico di funzioni razionali, irrazionali e modulari riconducibili a rette e a coniche

Argomento	Le coniche nel piano cartesiano: la parabola	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Parabola e sua equazione • Posizione di una retta rispetto ad una parabola • Rette tangenti ad una parabola • Fasci di parabole • Luoghi geometrici: coordinate parametriche ed equazione cartesiana 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la definizione di parabola come luogo geometrico, la sua equazione cartesiana, con asse parallelo all'asse x e y, e saper determinare i suoi elementi principali: vertice, asse, fuoco e direttrice. Saperla disegnare • Saper tracciare il grafico di funzioni modulari e irrazionali riconducibili a parabole • Saper determinare la posizione di una retta rispetto ad una parabola • Saper calcolare la retta tangente ad una parabola, in un suo punto, per un suo punto esterno o parallela d una retta data • Determinare l'equazione di una parabola a partire da alcune condizioni. • Saper risolvere problemi di geometria analitica con rette e parabole. • Saper risolvere problemi con punti variabili su tratti di parabole. • Saper utilizzare l'algebra nella risoluzione di problemi di geometria analitica
Argomento	La circonferenza	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3-5	<ul style="list-style-type: none"> • Circonferenza e sua equazione • Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza • Rette tangenti ad una circonferenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere la definizione di circonferenza come luogo geometrico, la sua equazione cartesiana, e saper determinare i

	<ul style="list-style-type: none"> Fasci di circonferenze Luoghi geometrici: coordinate parametriche ed equazione cartesiana 	<p>suoi elementi principali: centro e raggio. Saperla disegnare.</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper tracciare il grafico di funzioni modulari e irrazionali riconducibili ad archi di circonferenze Saper determinare la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza e la posizione reciproca di due circonferenze Saper calcolare la retta tangente ad una circonferenza in un suo punto, per un suo punto esterno o parallela ad una retta data analitica (sia con il metodo del discriminante $\Delta=0$ sia con la condizione $\text{dist}(\text{retta},\text{centro})=r$). Determinare l'equazione di una circonferenza a partire da alcune condizioni. Saper risolvere problemi di geometria analitica con rette, simmetrie e circonferenze. Saper risolvere problemi con punti variabili su tratti di circonferenze. Saper utilizzare l'algebra nella risoluzione di problemi di geometria
Argomento	L'ellisse	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3-5	<ul style="list-style-type: none"> Ellisse e sua equazione Ellisse traslata e sua equazione canonica Posizione di una retta rispetto ad una ellisse Rette tangenti ad una ellisse Fasci di ellissi 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere la definizione di ellisse come luogo geometrico, la sua equazione cartesiana riferita agli assi e al centro O e saper determinare i suoi elementi principali: vertici e fuochi. Saperla disegnare Conoscere le caratteristiche generali delle ellissi traslate, saper determinare la loro equazione in forma canonica e saperle disegnare Saper tracciare il grafico di funzioni modulari e irrazionali riconducibili ad ellissi Saper determinare la posizione di una retta rispetto ad una ellisse Saper calcolare la retta tangente ad una ellisse, in un suo punto, per un suo punto esterno o parallela ad una retta data Determinare l'equazione di una ellisse a partire da alcune condizioni. Saper risolvere problemi di geometria analitica con rette e coniche. Saper risolvere problemi con punti variabili su tratti di ellissi. Saper utilizzare l'algebra nella risoluzione di problemi di geometria
Argomento	L'iperbole	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-2-3-5	<ul style="list-style-type: none"> Iperbole e sua equazione 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere la definizione di iperbole come luogo geometrico, la sua

	<ul style="list-style-type: none"> • Iperbole traslata e sua equazione canonica • Posizione di una retta rispetto ad una iperbole • Rette tangenti ad una iperbole • Fasci di iperboli • Iperbole equilatera • Funzione omografica 	<p>equazione cartesiana riferita agli assi e al centro O e saper determinare i suoi elementi principali: vertici e fuochi. Saperla disegnare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche generali delle iperboli traslate, saper determinare la loro equazione in forma canonica e saperle disegnare • Saper determinare la posizione di una retta rispetto ad una iperbole • Saper calcolare la retta tangente ad una iperbole, in un suo punto, per un suo punto esterno o parallela ad una retta data • Determinare l'equazione di una iperbole a partire da alcune condizioni. • Conoscere la definizione di iperbole equilatera, la sua equazione riferita ai suoi assi e quella riferita ai suoi asintoti, e saperla determinare e disegnare, date alcune condizioni. • Conoscere e saper disegnare la funzione omografica; saper trovare l'equazione di una funzione omografica note alcune condizioni • Saper tracciare il grafico di funzioni modulari e irrazionali riconducibili ad iperboli e a funzioni omografiche • Saper risolvere problemi di geometria analitica con rette e coniche. • Saper risolvere problemi con punti variabili su tratti di iperboli. • Saper utilizzare l'algebra nella risoluzione di problemi di geometria
--	--	---

ESPONENZIALI E LOGARITMI

- Conoscere e saper utilizzare le proprietà delle potenze con esponente reale e dei logaritmi
- Conoscere le proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche; saper tracciare i loro grafici e quelli di funzioni ad essi riconducibili mediante simmetrie, traslazioni e dilatazioni.
- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche, di tipologia nota

Argomento	Esponenziali e logaritmi	
Competenze	Conoscenze	Abilità
1-2-3-4-5	<ul style="list-style-type: none"> • Potenze con esponente reale • Funzione esponenziale e sue caratteristiche • Equazioni e disequazioni esponenziali • Definizione di logaritmo. • proprietà dei logaritmi. • funzione logaritmica • Equazioni e disequazioni logaritmiche • Numero di Nepero 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare le proprietà dei logaritmi. • Saper disegnare grafici delle funzioni esponenziali e logaritmiche e da esse deducibili • Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche