

ESAME INTEGRATIVO AMMISSIONE CLASSE III SCIENTIFICO MATEMATICA

OBIETTIVI E COMPETENZE

- 1: Utilizzare le tecniche e procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
- 2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- 3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di 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.

Argomento	Funzioni	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
3-4	<ul style="list-style-type: none"> ● Definizione di funzione, dominio e zeri ● Funzioni nel piano cartesiano ● Funzione composta e funzione inversa ● Proporzionalità diretta e inversa ● Funzione lineare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ricercare il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica ● Analizzare il grafico 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 ● Affrontare situazioni problematiche utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche
Piano cartesiano e Retta		
Argomento	Piano cartesiano e Retta	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-4	<ul style="list-style-type: none"> ● Nomenclatura del piano cartesiano ● Punti nel piano cartesiano ● Distanza fra due punti ● Punto medio di un segmento ● Equazione generale della retta ● Rette parallele e perpendicolari ● Retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto ● Retta passante per due punti 	<ul style="list-style-type: none"> ● Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa ● Calcolare la distanza tra due punti ● Determinare il punto medio di un segmento ● Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa ● Determinare il coefficiente angolare di una retta ● Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi ● Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari ● Operare con i fasci di rette propri e impropri ● Calcolare la distanza di un punto da una retta

		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi su rette e segmenti • Rappresentare l'andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti
Argomento	Sistemi lineari	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-3	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi e loro grado • Interpretazione grafica di un sistema lineare • Metodo di sostituzione, del confronto, di riduzione • Problemi con i sistemi • Sistemi letterali interi • Sistemi numerici fratti di due equazioni in due incognite 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati • Interpretare graficamente un sistema lineare in due incognite • Risolvere un sistema lineare con il metodo di sostituzione, del confronto e di riduzione • Risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite • Risolvere e discutere sistemi lineari letterali • Risolvere sistemi numerici fratti • Risolvere problemi mediante i sistemi
Argomento	Radicali	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1	<ul style="list-style-type: none"> • Radici quadrate e cubiche • Proprietà delle radici • Condizioni di esistenza e segno di un radicale • Semplificazione di radicali • Riduzione di radicali allo stesso indice • Operazioni tra radicali • Trasporto di un fattore dentro al segno di radice: <ul style="list-style-type: none"> - nei radicali numerici - nei radicali letterali senza C.E. • Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice <ul style="list-style-type: none"> - nei radicali numerici - nei radicali letterali senza C.E. • Potenza di un radicale • Razionalizzazione di radicali numerici • Potenze con esponente razionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni • Applicare la definizione di radice n-esima • Determinare le condizioni di esistenza di un radicale • Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali • Eseguire operazioni con i radicali • Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice • Semplificare espressioni con i radicali • Razionalizzare il denominatore di una frazione • Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali • Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale
Argomento	Equazioni di secondo grado. Parabola e Sistemi	

Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-3	<ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione di un'equazione di secondo grado incompleta e completa • Equazioni di secondo grado e problemi • Equazioni numeriche fratte • Equazioni letterali intere con un solo parametro • Somma e prodotto delle soluzioni • Scomposizione di un trinomio di secondo grado • Parabola di equazione $y=ax^2$ • Parabola di equazione $y=ax^2+bx+c$ • Parabola come interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado • Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete e complete • Risolvere problemi di secondo grado • Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado • Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado • Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla • Scomporre trinomi di secondo grado • Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado • Disegnare una parabola, individuando vertice e asse • Determinare l'equazione di una parabola, noti alcuni elementi • Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado • Risolvere problemi di massimo e minimo mediante le parabole • Risolvere algebricamente e interpretare graficamente sistemi di secondo grado • Risolvere sistemi simmetrici di secondo grado • Risolvere problemi utilizzando i sistemi di secondo grado
Equazioni di grado superiore al secondo		
Argomento	Equazioni di grado superiore al secondo	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-3	<ul style="list-style-type: none"> • Equazioni binomie, trinomie e biquadratiche • Equazioni risolubili con scomposizioni in fattori • Sistemi di grado superiore al secondo 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche • Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori • Risolvere algebricamente e interpretare graficamente particolari sistemi di grado superiore al secondo

		<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere particolari sistemi simmetrici di grado superiore al secondo e sistemi omogenei
Argomento	Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
1-3	<ul style="list-style-type: none"> • Segno di un trinomio di secondo grado e sua interpretazione grafica • Risoluzione di una disequazione di secondo grado • Disequazioni intere di grado superiore al secondo • Disequazioni numeriche fratte con numeratore e/o denominatore di secondo grado o di grado superiore al secondo • Sistemi di disequazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 o disequazioni fratte • Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi • Applicare le disequazioni per determinare il dominio e studiare il segno di funzioni
Argomento	Circonferenze e Poligoni inscritti e circoscritti	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni di circonferenza e cerchio • Diametro e corda • Teoremi delle corde: diametro perpendicolare a una corda, corde congruenti e distanza dal centro • Posizioni reciproche tra retta e circonferenza • Teorema delle tangenti • Posizioni relative tra circonferenze • Angoli al centro e alla circonferenza • Poligoni inscritti e circoscritti e loro proprietà • Triangoli e punti notevoli 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire costruzioni e dimostrazioni relative a luoghi geometrici • 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

	<ul style="list-style-type: none"> • Quadrilatero inscritto e circoscritto a una circonferenza • Definizione di poligono regolare 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti • Risolvere problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti • Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà • Applicare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo • Applicare teoremi su quadrilateri inscritti e circoscritti • Applicare teoremi su poligoni regolari e circonferenza • Risolvere problemi relativi a poligoni inscritti e circoscritti
--	---	---

Equivalenza e Aree. Teoremi di Euclide e Pitagora		
--	--	--

Argomento	Equivalenza e Aree. Teoremi di Euclide e Pitagora	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Equiscomponibilità ed equivalenza • Equivalenza tra rettangolo e parallelogramma • Equivalenza tra poligono circoscritto a una circonferenza e triangolo • Aree dei principali poligoni • Primo teorema di Euclide (solo enunciato) • Teorema di Pitagora • Secondo teorema di Euclide (solo enunciato) • Triangoli rettangoli con angoli di 30°, 60° e 45° 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere superfici equivalenti • Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo • Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto • Applicare il primo teorema di Euclide • Applicare il teorema di Pitagora • Applicare il secondo teorema di Euclide • Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 60° e 45° • Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria • Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora

Proporzionalità e Similitudine		
---------------------------------------	--	--

Argomento	Proporzionalità e Similitudine	
Competenze	Conoscenze/Contenuti disciplinari	Abilità
2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione di grandezze omogenee, commensurabili e incommensurabili • Proporzioni tra grandezze 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice

	<ul style="list-style-type: none"> ● Teorema di Talete ● Criteri di similitudine (dimostrazione solo del primo criterio) ● Altezze, perimetri, aree in triangoli simili ● Similitudine e teoremi di Euclide ● Poligoni simili ● Corde, secanti e tangenti e similitudine ● Sezione aurea ● Lunghezza della circonferenza e area del cerchio 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli ● Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide ● Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza ● Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili ● Calcolare la misura della lunghezza di una circonferenza e dell'area di un cerchio ● Risolvere problemi relativi a figure simili
--	---	---

MATEMATICA: CLASSI II SCIENTIFICO
OBIETTIVI MINIMI, CONOSCENZE E COMPETENZE

OBIETTIVI GENERALI

- conoscere e utilizzare in modo corretto ed appropriato il simbolismo e il linguaggio specifico della disciplina.
- risolvere problemi elementari, di tipologia nota, riguardanti i vari argomenti studiati, scegliendo e applicando correttamente definizioni, teoremi, proprietà e procedure risolutive note.

PIANO CARTESIANO E RETTA

- Conoscere gli elementi essenziali del piano cartesiano e della retta
- Saper calcolare la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, l'equazione di una retta
- Saper rappresentare rette nel piano
- Riconoscere e saper individuare le posizioni reciproche di due rette
- Risolvere semplici problemi su rette e segmenti

SISTEMI LINEARI

- Conoscere il concetto di sistema a coefficienti in \mathbb{R} e saperlo risolvere

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

- Saper risolvere equazioni di secondo grado e di grado superiore, disequazioni fratte e sistemi di disequazioni a coefficienti in \mathbb{R} sia algebricamente sia fornendone un'interpretazione grafica
- Saper risolvere semplici problemi algebrici, geometrici, tratti dalla realtà, di natura probabilistica, applicati alla fisica utilizzando i metodi risolutivi studiati

CIRCONFERENZA E CERCHIO

- Conoscere gli elementi essenziali della circonferenza e del cerchio

TEOREMI DI EUCLIDE, PITAGORA E TALETE

- Conoscere e saper applicare, in semplici casi, i teoremi di Euclide, Pitagora e Talete