

Primo biennio: MATEMATICA

Contenuti ed obiettivi di Matematica per la classe prima

1. Le basi del ragionamento: Insiemi - Relazioni e funzioni – Elementi di logica .

Obiettivi. Portare gli alunni a saper operare con gli insiemi, anche nella risoluzione di problemi, a saper riconoscere una relazione ed una funzione e ad individuarne le proprietà, a conoscere le condizioni necessarie e sufficienti.

Prerequisiti. Conoscenze di base relative a figure geometriche e numeri.

Competenze. Saper operare con gli insiemi e con le proposizioni, saper classificare e ordinare.

2. Gli strumenti per calcolare e contare: Operazioni negli insiemi N , Z , Q .

Obiettivi. Portare gli alunni ad conoscere le proprietà dei numeri e a saperle utilizzare in modo consapevole.

Prerequisiti. Insiemi, relazioni, funzioni.

Competenze. Saper definire una operazione in un insieme e riconoscerne le proprietà, saper operare in un insieme numerico.

3. Il calcolo letterale: Monomi, polinomi, scomposizione di polinomi, frazioni algebriche.

Obiettivi. Portare gli alunni a comprendere l'uso delle espressioni letterali, a saper operare con monomi e polinomi, a saper scomporre un polinomio e ad operare con frazioni algebriche

Prerequisiti. Concetto di operazione e proprietà, insiemi numerici, proprietà delle potenze **Competenze.** Saper operare con monomi, polinomi e frazioni algebriche .

4. Il piano cartesiano: le coordinate cartesiane, l'equazione esplicita della retta. L'intersezione di due rette.

Obiettivi. Dare uno strumento per interpretare geometricamente le equazioni lineari.

5. Equazioni e disequazioni lineari. Sistemi di equazioni lineari.

Obiettivi. Portare gli alunni a risolvere equazioni e disequazioni di 1° grado.

Prerequisiti. Primi elementi di calcolo letterale.

Competenze. Interpretazione grafica nel piano cartesiano di equazioni lineari e dei sistemi lineari.

6. La geometria del piano: primi elementi, congruenza dei triangoli, rette perpendicolari e parallele, parallelogrammi e trapezi, primi elementi sulla circonferenza punti notevoli di un triangolo.

Obiettivi. Portare gli alunni a conoscere gli enti geometrici fondamentali, a saper operare con le congruenze, le rette parallele e perpendicolari, con le figure del piano, e a conoscere le proprietà fondamentali della circonferenza.

Competenze. Saper dare le definizioni degli enti geometrici in modo corretto, conoscere la differenza tra assioma e teorema, applicare i concetti relativi alla congruenza, riconoscere ed operare con triangoli congruenti, riconoscere perpendicolarità e parallelismo e saperne applicare proprietà. Riconoscere parallelogrammi e trapezi e applicarne le proprietà. Riconoscere le proprietà della circonferenza e i punti notevoli di un triangolo.

7. Informatica

Obiettivi. Portare gli studenti a comprendere la struttura di un computer, gestire file e cartelle, usare programmi specificamente utili per l'apprendimento della matematica

Competenze. Competenze previste nel Syllabus 5 per i moduli 1, 2 ECDL. Saper utilizzare un foglio di calcolo e un software di geometria dinamica nello studio sia della matematica sia della fisica.

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE PRIMA

ALGEBRA

Conoscere gli insiemi (nozioni fondamentali) ; saper operare con gli insiemi.

Conoscere gli insiemi N , Z , Q (nozioni fondamentali) ; saper operare e saper risolvere espressioni in N , Z , Q .

Conoscere i concetti di : monomio e polinomio e le relative nozioni fondamentali ; saper operare con monomi e polinomi ; conoscere e i prodotti notevoli e saper operare con essi ; saper scomporre in fattori semplici polinomi ; saper semplificare frazioni algebriche.

Conoscere le equazioni di primo grado (nozioni fondamentali).

Conoscere le disequazioni di primo grado (nozioni fondamentali).

Conoscere i sistemi di equazioni di primo grado .

Capacità di risolvere : equazioni numeriche di primo grado intere e frazionarie , disequazioni numeriche di primo grado intere e frazionarie , sistemi di primo grado con equazioni numeriche.
 Capacità di risolvere problemi di primo grado con una o due incognite.
 Conoscere il concetto di funzione (nozioni fondamentali)
 Conoscere il piano cartesiano (nozioni fondamentali).
 Conoscere le funzioni della proporzionalità diretta (nozioni fondamentali) e saperle rappresentare sul piano cartesiano.
 Conoscere le funzioni lineari (nozioni fondamentali) e saperle rappresentare sul piano cartesiano.
 Conoscere la condizione di parallelismo tra rette.
 Conoscere il concetto di punto di intersezione di rette.
 Capacità di interpretare e risolvere graficamente un sistema lineare.
 Capacità di rappresentare, analizzare un insieme di dati e comprendere l'uso dei principali indici statistici.

GEOMETRIA

Conoscere gli enti geometrici primitivi.
 Conoscere : i segmenti (nozioni fondamentali) , gli angoli (nozioni fondamentali) , il punto medio di un segmento , la bisettrice di un angolo , l'asse di un segmento.
 Capacità di utilizzare i concetti di segmento, angolo, punto medio di un segmento, bisettrice di un angolo, asse di un segmento per effettuare costruzioni geometriche.
 Conoscere il concetto di congruenza.
 Conoscere i triangoli (definizioni e teoremi relativi).
 Capacità di costruire triangoli.
 Conoscere (definizione e relativi teoremi) l'angolo esterno di un triangolo e saperlo costruire.
 Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli.
 Conoscere e saper costruire : mediane, bisettrici, altezze, assi di un triangolo.
 Conoscere il parallelismo tra rette (definizione , criteri e teoremi relativi).
 Conoscere i parallelogrammi (definizione e teoremi relativi).
 Conoscere i parallelogrammi particolari : rettangoli, rombi, quadrati (definizioni e teoremi relativi).
 Conoscere i trapezi (definizioni e teoremi relativi).
 Capacità di costruire : rette parallele, parallelogrammi, trapezi.
 Conoscere le trasformazioni isometriche : traslazione, rotazione, simmetria centrale e simmetria assiale (definizioni e relative proprietà).
 Capacità di costruire figure trasformate isometricamente.
 Capacità di risolvere semplici problemi sui segmenti e sugli angoli.
 Capacità di risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà : dei triangoli, del triangolo isoscele, delle rette parallele, dei parallelogrammi, dei trapezi.
 Capacità di comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico.

Contenuti ed obiettivi di Matematica per la classe seconda

1. La retta e i sistemi lineari Il sistema di riferimento cartesiano nel piano – L'equazione della retta Sistemi e metodi di risoluzione – Problemi e sistemi – Perpendicolarità e parallelismo tra rette.
Obiettivi. Portare gli alunni a saper operare nel piano cartesiano, a saper rappresentare la retta, a saper risolvere sistemi lineari con metodi algebrici e grafici, a saperli utilizzare per risolvere problemi .
Prerequisiti. Il calcolo algebrico, le equazioni di primo grado, la geometria euclidea piana
Competenze. Saper rappresentare punti e rette in un sistema di riferimento cartesiano ortogonale; saper risolvere sistemi lineari in due o più incognite con vari metodi; saper risolvere problemi in cui il modello algebrico è un sistema lineare.
2. Numeri reali e radicali Il concetto di misura e i numeri reali; i radicali Obiettivi: portare gli alunni a saper operare nell'insieme dei numeri reali
Prerequisiti. Gli insiemi numerici N, Z, Q , il concetto di funzione, il calcolo letterale, concetti di base relativi a segmenti, equivalenza di poligoni.
Competenze. Saper misurare grandezze omogenee; saper operare con i radicali; saper operare con le potenze razionali di numeri reali; saper operare con i radicali algebrici
3. Le equazioni non lineari Le equazioni di secondo grado; le equazioni di grado superiore
Obiettivi. Portare gli alunni a saper risolvere problemi di varia natura, il cui modello algebrico è riconducibile a equazioni di secondo grado o di grado superiore Prerequisiti: Il calcolo algebrico, i radicali, la risoluzione di equazioni lineari.
Competenze. Saper risolvere equazioni di secondo grado, saper risolvere equazioni di grado superiore al primo nei Reali.

4. Le disequazioni di grado superiore al primo La parabola, le disequazioni di 2° grado, le disequazioni di grado superiore.

Obiettivi. Portare gli alunni a saper utilizzare la parabola come strumento per risolvere problemi e a saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo.

Prerequisiti. Il calcolo algebrico, i radicali, la risoluzione delle equazioni, il piano cartesiano, l'equazione della retta.

Competenze. Saper rappresentare una parabola nel piano cartesiano, conoscendone l'equazione ; saper risolvere algebricamente e graficamente disequazioni di secondo grado e grado superiore.

5. I sistemi non lineari: I sistemi di secondo grado; I sistemi di grado superiore al primo.

Obiettivi. Portare gli alunni a saper risolvere sistemi di grado superiore al primo e ad utilizzarli per la risoluzione di problemi.

Prerequisiti. Il calcolo algebrico, la risoluzione delle equazioni e dei sistemi lineari, l'equazione della retta e della parabola.

Competenze. Saper risolvere sistemi non lineari, saper risolvere problemi di intersezione fra parabola e retta, saper risolvere problemi di secondo grado mediante sistemi.

6. Le equazioni irrazionali: Le equazioni irrazionali.

Obiettivi. Portare gli alunni a saper risolvere equazioni.

Prerequisiti. Il calcolo algebrico, risoluzione di equazioni e disequazioni, i radicali.

Competenze. Saper risolvere equazioni irrazionali e problemi che hanno per modello un'equazione irrazionale.

7. Circonferenza e poligoni : La circonferenza I poligoni e la circonferenza

Obiettivi. Portare gli alunni a conoscere le proprietà della circonferenza.

Prerequisiti. Congruenza, perpendicolarità e parallelismo fra rette, trasformazioni nel piano, parallelogrammi.

Competenze. Saper individuare le proprietà di una circonferenza ; conoscere le proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti e dei poligoni regolari.

8. L'equivalenza e il problema delle aree : L' equivalenza dei poligoni. La proporzionalità. Le aree dei poligoni.

Obiettivi. Portare gli alunni a comprendere il concetto di equivalenza e di proporzionalità e a saper calcolare l' area dei principali poligoni.

Prerequisiti. Congruenza, parallelismo fra rette, circonferenza e cerchio, poligoni inscritti e circoscritti.

Competenze. Saper riconoscere poligoni equivalenti applicando opportuni criteri, riconoscere e utilizzare la proporzionalità tra grandezze, saper calcolare la misura dell' area dei principali poligoni.

9. Le trasformazioni nel piano: omotetie e similitudini L'omotetia, la similitudine

Obiettivi. Portare gli alunni a servirsi di omotetie e similitudini per studiare figure piane Prerequisiti: Congruenza, parallelismo tra rette, circonferenza e cerchio, poligoni inscritti e circoscritti, proporzionalità.

Competenze. Saper costruire figure omotetiche e utilizzare le proprietà di figure omotetiche, saper individuare figure simili e utilizzare proprietà della similitudine

10. Statistica: classificazioni di dati statistici, rappresentazione di dati, medie, deviazione standard. Cenno al concetto di probabilità classica.

Obiettivi. Portare gli alunni a lavorare nel campo dell'incerto. Portarli a saper organizzare una semplice indagine statistica, calcolandone alcuni indici e sapendoli interpretare.

Competenze. Saper organizzare e rappresentare i dati di una indagine statistica e determinare i valori sintetici di una distribuzione di frequenze.

11. Informatica.

Obiettivi. Portare gli studenti usare fogli elettronici, programmi per la presentazione, usare Internet o posta elettronica e a conoscere il substrato teorico di queste applicazioni. Portare gli studenti a far uso di programmi specificamente utili per l'apprendimento della matematica

Prerequisiti. Le competenze acquisite per moduli 1-2-3 ECDL

Competenze. Competenze previste acquisizione del modulo 4 ECDL. Saper utilizzare i software illustrati per un migliore apprendimento dei concetti matematici (DERIVE, CABRI, GEOGEBRA, EXCEL). Verranno trattati in stretta collaborazione con l'insegnante di fisica i seguenti argomenti: i vettori, dipendenza e indipendenza lineare, primi elementi sulle funzioni circolari e archi associati. L'ordine in cui sono stati organizzati i contenuti disciplinari non è necessariamente quello in cui verranno proposti nelle classi.

OBIETTIVI MINIMI PER LA CLASSE SECONDA

ALGEBRA

Conoscere le disequazioni di primo grado (nozioni fondamentali).
 Conoscere i sistemi di equazioni di primo grado.
 Capacità di risolvere : disequazioni numeriche di primo grado intere e frazionarie , sistemi di primo grado con equazioni numeriche.
 Capacità di interpretare e risolvere graficamente un sistema lineare.
 Conoscere i radicali (nozioni fondamentali e proprietà).
 Capacità di operare con i radicali.
 Conoscere : equazioni di secondo grado, disequazioni di secondo grado (nozioni fondamentali e relative proprietà).
 Capacità di risolvere : equazioni di secondo grado numeriche intere e frazionarie , disequazioni di secondo grado numeriche intere e frazionarie.
 Capacità di risolvere sistemi di equazioni numeriche / disequazioni numeriche di grado superiore al primo.
 Capacità di risolvere particolari equazioni / disequazioni numeriche di grado superiore al secondo (equazioni / disequazioni binomie, equazioni / disequazioni trinomie, equazioni/disequazioni risolubili mediante scomposizioni in fattori).
 Capacità di risolvere problemi di secondo grado.
 Capacità di risolvere semplici equazioni / disequazioni numeriche irrazionali.
 Capacità di risolvere semplici equazioni numeriche / disequazioni numeriche contenenti i valori assoluti.
 Conoscere il concetto di probabilità del verificarsi di un evento.
 Conoscere : la probabilità della somma logica di eventi , la probabilità del prodotto logico di eventi.
 Capacità di risolvere semplici problemi sulla probabilità.

GEOMETRIA

Conoscere il concetto di luogo geometrico.
 Conoscere il concetto di poligono regolare e le proprietà relative.
 Conoscere la circonferenza e il cerchio (definizioni elementi caratteristici e proprietà relative).
 Conoscere le posizioni reciproche di rette e circonferenze.
 Conoscere i poligoni inscritti in una circonferenza (definizione e proprietà relative).
 Conoscere i poligoni circoscritti ad una circonferenza (definizione e proprietà relative).
 Conoscere i trapezi circoscritti ad una semicirconferenza (definizione e proprietà relative).
 Conoscere i quadrilateri inscritti in una circonferenza (teoremi relativi).
 Conoscere i quadrilateri circoscritti ad una circonferenza (teoremi relativi).
 Capacità di risolvere semplici problemi : sulla circonferenza, sui poligoni inscritti in una circonferenza, sui poligoni circoscritti ad una circonferenza / semicirconferenza.
 Conoscere il concetto di similitudine tra triangoli e, più in generale, tra poligoni.
 Conoscere i criteri di similitudine dei triangoli.
 Capacità di risolvere semplici problemi utilizzando i criteri di similitudine dei triangoli.
 Conoscere il concetto di equiestensione tra figure piane.
 Conoscere le definizioni e i teoremi relativi all'equiestensione delle superfici piane.
 Conoscere: il primo e secondo teorema di Euclide, il teorema di Pitagora.
 Capacità di risolvere semplici problemi riguardanti : l'equiestensione delle superfici piane , i teoremi di Euclide, il teorema di Pitagora.
 Conoscere : la relazione tra l'altezza e il lato di un triangolo equilatero ; le relazioni tra i cateti e l'ipotenusa di un triangolo rettangolo con gli angoli acuti di ampiezza 30° , 60° ; la relazione tra i cateti e l'ipotenusa di un triangolo rettangolo isoscele.
 Capacità di risolvere semplici problemi sul triangolo equilatero, sul triangolo rettangolo isoscele, sul triangolo con gli angoli di ampiezza: 30° , 60° , 90° .
 Capacità di comunicare usando in modo appropriato il linguaggio matematico

Secondo biennio: MATEMATICA

Nelle seguenti tabelle vengono presentati i contenuti e gli obiettivi minimi della **classe terza**.

CIRCONFERENZA	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • La circonferenza come luogo geometrico: l'equazione e le sue caratteristiche. • Posizioni reciproche retta – circonferenza. • La retta tangente alla circonferenza in un suo punto (intersezioni, distanza punto retta) • Le tangenti condotte da un punto esterno • L'equazione della semicirconferenza 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scrivere l'equazione della circonferenza dati: centro e raggio, gli estremi di un diametro, tre punti non allineati, dati due punti e una retta che passa per il centro. • Data un'equazione di secondo grado in x, y riconoscere se rappresenta una circonferenza • Riconoscere se una retta è tangente, secante o esterna a una circonferenza • Scrivere l'equazione della retta tangente a una circonferenza in un suo punto e delle tangenti condotte da un punto esterno. • Calcolare la misura della corda staccata da una retta o da un fascio di rette su una circonferenza. • Rappresentare una semicirconferenza data la sua equazione. • Risolvere disequazioni irrazionali per via grafica
<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luoghi di centri di circonferenze: passanti per due punti assegnati, tangenti a una retta in un suo punto, tangenti a due rette. • Fasci di circonferenze: punti base, asse radicale 	<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i luoghi geometrici nella ricerca dell'equazione di una circonferenza, date opportune condizioni. • Ricavare le equazioni delle rette di un fascio che staccano corde di misura assegnata su una circonferenza. • Riconoscere le caratteristiche di un fascio di circonferenze di cui è data l'equazione. • Scrivere l'equazione di un fascio di circonferenze dati i punti base, dato l'asse radicale e una circonferenza del fascio, date due circonferenze del fascio.

ELLISSE	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ellisse come luogo geometrico • L'equazione canonica dell'ellisse: assi, vertici, distanza focale • Equazione della semiellisse 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare l'equazione canonica dell'ellisse dati: la distanza focale e l'asse maggiore, gli assi, un fuoco e un punto che appartiene all'ellisse • Rappresentare una semiellisse di cui è data l'equazione
<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costruzione per punti dell'ellisse • La retta tangente all'ellisse in un suo punto • L'ellisse traslata 	<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalla costruzione per punti riconoscere le simmetrie dell'ellisse • Ricavare l'equazione della retta tangente all'ellisse in un suo punto • Ricavare l'equazione dell'ellisse che non ha centro in O dati due vertici e la distanza focale, i fuochi e uno degli assi • Data un'equazione di secondo grado in x, y riconoscere se rappresenta un'ellisse (metodo di completamento del quadrato) • A partire dall'equazione rappresentare una semiellisse che non ha centro in O.

IL CERCHIO	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione ai problemi storici • La circonferenza rettificata – definizione • L'area del cerchio – definizione • Misura di angoli in radianti 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Passare dalla misura in gradi di un angolo alla misura in radianti e viceversa
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • La lunghezza della circonferenza (dimostrazione) • La misura dell'area del cerchio (dimostrazione) 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il perimetro e l'area di figure mistilinee

GONIOMETRIA	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente • La circonferenza goniometrica • I° e II° identità della goniometria • Valori notevoli • Significato geometrico della tangente goniometrica • Relazioni per angoli associati, angoli complementari e che differiscono per un angolo retto • Periodo delle funzioni goniometriche • I grafici delle curve base • I grafici di funzioni traslate e dilatate solo sull'asse y <p>Potranno essere oggetto di studio della classe terza anche i seguenti argomenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le formule di somma e sottrazione • Le formule di duplicazione • Le formule parametriche 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare il seno, il coseno e la tangente di un angolo sulla circonferenza goniometrica • Dal valore di una funzione ricavare i valori delle altre • Calcolare il valore di espressioni che richiedono il calcolo delle funzioni goniometriche per angoli notevoli • Ridurre a espressioni di un solo angolo espressioni con angoli associati, complementari o che differiscono per un angolo retto • Rappresentare funzioni del tipo $y = a f(x+\alpha)$, essendo f una delle curve base • Risolvere equazioni elementari • Risolvere disequazioni elementari • Risolvere equazioni di 2° rispetto a una funzione • Risolvere disequazioni di 2° rispetto a una funzione • Risolvere equazioni e disequazioni omogenee • Risolvere equazioni e disequazioni lineari
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Le funzioni goniometriche inverse (definizioni e grafici) • I grafici di funzioni traslate e dilatate 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare grafici di funzioni inverse traslate • Risolvere equazioni e disequazioni che conducono a valori non notevoli • Rappresentare funzioni del tipo $y = a f(kx+\alpha)$, essendo f una delle curve base

Potrà essere oggetto di studio il seguente tema:

STATISTICA BIVARIATA	
SAPERE	SAPER FARE
<ul style="list-style-type: none"> • Distribuzione doppia di frequenza • Distribuzione marginale • Distribuzione condizionata • Dipendenza tra variabili • Indice di Pearson • Covarianza • Calcolo del coefficiente di correlazione lineare • Equazione della retta di regressione 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare una distribuzione doppia con una tabella a doppia entrata • Calcolo delle frequenze teoriche in caso di indipendenza • Calcolo dell'indice di Pearson • Calcolo del coefficiente di correlazione • Coefficienti dell'equazione della retta di regressione

Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Campioni statistici • Metodi di campionamento 	
--	--

Completamento dello studio della:

RETTA	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza, punto medio del segmento baricentro • Equazione della retta in forma implicita ed esplicita • Equazione del fascio proprio di rette • Le rette parallele e perpendicolari • La posizione reciproca di due rette • La distanza di un punto da una retta 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi diretti relativi alla lunghezza di segmenti, perimetri, aree. • Scrivere l'equazione della retta dati: due punti, un punto e il coefficiente angolare, determinare dal grafico l'equazione della retta. • Determinare le parallele e le perpendicolari ad una retta data. • Trovare l'intersezione fra due rette. • Calcolare la distanza da un punto ad una retta.
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Luoghi geometrici (asse di un segmento, bisettrice) • Fasci di rette propri e impropri espressi come combinazione lineare di rette 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere esercizi contenenti parametri. • Utilizzare i luoghi geometrici nella risoluzione degli esercizi • Studio dei fasci di rette. • Scrivere l'equazione di un fascio generato da due rette.

Completamento dello studio della:

PARABOLA	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Parabola come luogo geometrico • L'equazione canonica della parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate: asse, vertice, fuoco, direttrice. • L'equazione canonica della parabola con asse parallelo all'asse delle ascisse: asse, vertice, fuoco, direttrice. • Posizione di una retta rispetto ad una parabola. 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare l'equazione canonica della parabola sia con asse parallelo all'asse delle ascisse che con asse parallelo all'asse delle ordinate dati: tre punti, un punto e il vertice • Rappresentare una parabola di cui è data l'equazione • Scrivere l'equazione di una tangente alla parabola in un suo punto e l'equazione delle tangenti alla parabola da un punto esterno. • Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali • Semplici problemi solubili attraverso la condizione di appartenenza di un punto a una parabola
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Rettangolo inscritto in un segmento parabolico • Area del segmento parabolico • Fasci di parabole 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare l'equazione della parabola data la condizione di tangenza • Dal valore del perimetro al rettangolo inscritto in un segmento parabolico • Determinare i punti di intersezione dipendenti da parametro fra retta e parabola conoscendo la lunghezza della corda • Ricavare l'equazione della parabola deducendola dal grafico • Studio di un fascio di parabole • Determinare l'equazione di un fascio di parabole. • Risolvere problemi inversi, o con punti che dipendono da parametro.

--	--

IPERBOLE	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • L'iperbole come luogo geometrico • L'equazione canonica dell'iperbole: assi, vertici, distanza focale, asintoti • L'iperbole equilatera riferita agli assi e riferita agli asintoti • Equazione della semiiperbole 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare l'equazione canonica dell'iperbole dati: la distanza focale e l'asse trasverso, gli assi, un fuoco e un punto che appartiene all'iperbole, l'equazione di un asintoto e le coordinate di un fuoco o un vertice o un punto dell'iperbole • Ricavare l'equazione dell'iperbole equilatera data una condizione (fuoco, vertice reale, punto) • Rappresentare una semiiperbole di cui è data l'equazione • Risolvere graficamente equazioni e disequazioni irrazionali • Trovare i valori del parametro per cui un'equazione rappresenta una particolare conica
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • La retta tangente all'iperbole in un suo punto • L'iperbole traslata • La funzione omografica 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare l'equazione della retta tangente all'iperbole in un suo punto • Ricavare l'equazione dell'iperbole che non ha centro in O dati due vertici e la distanza focale, i fuochi e uno degli assi • Data un'equazione di secondo grado in x, y riconoscere se rappresenta un'iperbole (metodo di completamento del quadrato) • Rappresentare la funzione omografica dopo aver individuato gli asintoti • A partire dall'equazione rappresentare una semiiperbole che non ha centro in O.

Nel corso dell'anno, quando si ritiene opportuno, introdurre i concetti fondamentali sulle funzioni e le loro caratteristiche

FUNZIONI	
SAPERE	SAPER FARE
<ul style="list-style-type: none"> • Definizione e classificazione di una funzione • Dominio e codominio • Funzioni iniettive suriettive biettive • Funzioni monotone 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare il dominio di funzioni algebriche e irrazionali • Determinare se una funzione è iniettiva suriettiva o biettiva sia dal grafico che dalla sua espressione analitica • Determinare dal grafico se una funzione è crescente o decrescente
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Funzioni pari e dispari • Funzione inversa • Funzioni composte 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare se una funzione è pari o dispari sia graficamente che analiticamente • Determinare l'equazione della funzione inversa • Determinare l'espressione di funzioni composte

Contenuti ed obiettivi minimi nella **classe quarta**

Contenuti

- Insiemi numerici
- Trigonometria
- Numeri complessi
- Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
- Geometria razionale nello spazio
- Calcolo combinatorio
- Calcolo della probabilità
- I limiti delle funzioni

Obiettivi minimi

Insiemi numerici Sapere: conoscere gli insiemi numerici e le relative caratteristiche.

Trigonometria Sapere: teoremi della corda, dei seni e di Carnot.

Saper fare: risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualunque; risolvere semplici problemi che richiedono l'uso dei teoremi trattati.

Numeri complessi Sapere: conoscere il concetto di numero complesso e la sua rappresentazione nel piano di Gauss; conoscere le diverse rappresentazioni dei numeri complessi e le operazioni tra essi nelle varie forme.

Saper fare: passare da una rappresentazione all'altra di un numero complesso; semplificare espressioni, risolvere semplici equazioni nel campo complesso.

Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche Sapere: definizioni e grafici delle funzioni esponenziale e logaritmica; proprietà dei logaritmi.

Saper fare: risolvere algebricamente equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

Geometria razionale nello spazio Sapere: definizioni e teoremi fondamentali della geometria euclidea; proprietà dei poliedri e dei solidi di rotazione.

Saper fare: risolvere semplici problemi applicativi.

Calcolo combinatorio e probabilità Sapere: definizione di fattoriale e di coefficiente binomiale; definizioni e formule relative a permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e disposizioni con ripetizione; definizione classica e statistica di probabilità; probabilità totale, condizionata e composta.

Saper fare: applicare in situazioni semplici le formule studiate.

I limiti delle funzioni Sapere: concetto e definizioni di limite di una funzione, forme indeterminate, limiti notevoli.

Saper fare: risolvere limiti attivando strategie opportune per la risoluzione delle forme indeterminate.

Quinto anno: MATEMATICA

Nelle seguenti tabelle vengono presentati i contenuti e gli obiettivi minimi della **classe quinta**.

Concetto di limite	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • concetto di limite di successione in \mathbb{R}: convergenza, divergenza, teoremi relativi • primi elementi di topologia sulla retta: gli intorni • concetto di limite di funzione e teoremi relativi (unicità, confronto, permanenza segno, operazioni sui limiti); limiti notevoli • concetto di continuità, puntuale e globale, e teoremi connessi 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare caratteristiche di convergenza e divergenza di successioni • Calcolare limiti di funzioni applicando teoremi relativi alle operazioni • Calcolare limiti risolvendo forme di indecisione • Interpretare opportunamente il risultato del calcolo di limiti in un grafico di funzione • Riconoscere la presenza di asintoti • Riconoscere continuità di una funzione o classificare eventuali discontinuità • Saper dimostrare i teoremi generali (unicità, confronto, permanenza segno) e saper ricercare l'asintoto obliquo
<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Progressioni aritmetiche e geometriche • Serie geometrica 	<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica di limiti secondo la definizione • Riconoscere punti particolari: isolati o di accumulazione questi non li metterei proprio, ancor meno nei minimi Giusto • Calcolare limiti usando asintotici • Calcolare ordine infinitesimo o infinito usando asintotici • Sommare i primi n elementi di progressioni aritmetiche e geometriche • Soluzione di problemi geometrici che conducono al calcolo della somma di una serie geometrica

Derivabilità e differenziabilità	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di rapporto incrementale e di derivata in un punto, casi di non derivabilità; relazione del calcolo derivata con problema ricerca della tangente ad una curva e con calcolo della velocità (cioè interpretazioni geometriche e fisiche) • concetto di funzione derivata e di differenziale e teoremi relativi (operazioni ammesse, derivata funzione composta e funzione inversa; derivate successive) • relazione tra derivabilità e continuità di una funzione; punti particolari: punti angolosi e cuspidi • teoremi relativi alle funzioni derivabili (Rolle, Lagrange Cavalieri, Cauchy, Hopital, teorema delle derivate successive) • teoremi relativi studio di funzione (monotonia, massimi e minimi , concavità) 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • riconoscere la derivabilità di una funzione o classificare i punti di non derivabilità • distinguere tra funzioni derivabili e differenziabili forse sono ignorante ma direi che le funzioni con derivata finita che trattiamo noi sono anche differenziabili Dipende da quale definizione di derivabilità diamo, se concordiamo tutti per limite finito rapporto incrementale modifico • determinare derivate facendo uso della definizione • determinare derivate di funzioni note o facendo uso dei teoremi • ricercare tangenti a curve assegnate • applicare teoremi relativi funzioni derivabili, in particolare saper risolvere forme indecisione (Hopital) o approssimare localmente una funzione • studiare funzioni assegnate tramite consueto algoritmo • risolvere problemi di massimo e minimo per via analitica • Saper dimostrare i teoremi segnalati dal docente
<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula Taylor • metodi risoluzione problemi massimo e minimo per via elementare • metodi per la ricerca di radici approssimate di equazioni 	<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • connettere il grafico di una funzione a quello della funzione derivata • risolvere problemi di massimo e minimo per via sintetica • calcolare valori approssimati quanto richiesto delle radici di un'equazione

Integrabilità	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un operatore inverso: la primitiva; proprietà, utilizzo in fisica • Ricerche di primitive di funzioni note, di funzioni razionali intere, fratte, irrazionali, • metodi di integrazione: sostituzione, per parti • Un contributo al problema del calcolo delle aree: l' integrale • Condizioni per l'integrabilità, proprietà dell'integrale, teorema del calcolo integrale • Integrali generalizzati • Volumi di solidi di rotazione • Equazioni differenziali (primo ordine: $y'=f(x)$, a variabili separabili, lineari omogenee, esempi tratti dalla fisica) 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • ricercare primitive di funzione data • calcolare valor medio di una funzione • determinare integrali propri e impropri • calcolare aree e volumi • risolvere equazioni differenziali semplici soprattutto in relazione a specifici problemi tratti dalla fisica
<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lunghezza di una curva, superfici di rotazione • Metodo integrazione per ricorsione • Metodi di integrazione numerica 	<p>Approfondimenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • connettere il grafico di una funzione a quello di una sua primitiva • utilizzare algoritmi di calcolo per integrazione numerica

Dati e previsioni	
SAPERE	SAPER FARE
<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • variabili aleatorie discrete: distribuzione, funzione di ripartizione , speranza matematica, varianza e scarto quadratico medio, teorema di Cebicev, equità giochi, • analisi distribuzione binomiale e di Poisson • variabili aleatorie continue: la distribuzione normale e la sua versione standardizzata, uso della tabella di Sheppard, uso curva normale per approssimazione distribuzione binomiale 	<p>Obiettivi minimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • applicare in situazioni semplici concrete le formule precedenti

Geometria analitica tridimensionale	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Sistema di riferimento nello spazio: caratteristiche • Distanza tra due punti • Equazione di un piano nello spazio; condizioni di parallelismo e perpendicolarità; • Equazioni di una retta nello spazio come intersezione tra piani; retta per due punti • Equazione di una sfera nello spazio • Mutue posizioni di due rette, una retta ed un piano, due piani • Luoghi nello spazio: equazione della sfera • Mutue posizioni di un piano e una sfera 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • Saper scrivere equazioni piani e rette in condizioni semplici e stabilirne reciproche posizioni • Saper calcolare la distanza tra due punti • Saper scrivere l'equazione di una sfera o riconoscerne le caratteristiche data l'equazione
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • Fasci di piani • Luoghi piani nello spazio • Altri sistemi coordinate 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • //

Riflessioni sul metodo assiomatico	
SAPERE	SAPER FARE
Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • I fondamenti della geometria: dalla geometria di Euclide alle geometrie non euclidee; • critiche agli Elementi di Euclide, • concetto verità matematica • analisi 5° postulato euclideo e sua equivalenza ad altri • risultati geometria a-euclidea • concetto di modello • modelli di geometrie non euclidee ellittiche ed iperboliche 	Obiettivi minimi <ul style="list-style-type: none"> • //
Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • esempi di geometrie finite • cenno sistema assiomatico di Hilbert ; • Rivisitazione di altri sistemi assiomatici incontrati: impostazione assiomatica di probabilità, impostazione assiomatica di N 	Approfondimenti <ul style="list-style-type: none"> • //