

Programma di matematica classe Prima

RELAZIONI E FUNZIONI

Insiemi

Definizione e rappresentazione con diagrammi di Venn, per elencazione, per caratteristica.

Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza, differenza simmetrica

Insieme complementare, partizione di un insieme

Prodotto cartesiano: coppie ordinate, diagramma cartesiano.

Corrispondenze e relazioni

Definizione di corrispondenza e di relazione.

Insieme di definizione. Insieme immagine.

Rappresentazione di corrispondenze per elencazione, con diagramma a frecce, per mezzo di una matrice, per mezzo di un grafico cartesiano.

Rappresentazione delle relazioni con grafo orientato.

Tipi di corrispondenze: univoca, biunivoca.

Tipi di relazioni: riflessive, non riflessive, antiriflessive, simmetriche, non simmetriche, antisimmetriche, transitive.

Relazioni di equivalenza, classi di equivalenza, insieme quoziente.

Relazioni di ordine totale e parziale.

ARITMETICA E ALGEBRA

Operazioni nell'insieme \mathbb{N} dei numeri naturali: addizione, moltiplicazione, sottrazione, divisione e relative proprietà. Potenze, proprietà delle potenze.

Espressioni aritmetiche: priorità delle operazioni; le parentesi.

Divisibilità: criteri di divisibilità; massimo comun divisore e minimo comune multiplo.

L'algoritmo euclideo.

Dall'insieme \mathbb{N} all'insieme \mathbb{Q} dei numeri razionali assoluti. Operazioni nell'insieme \mathbb{Q} : frazioni; operazioni con le frazioni. Espressioni aritmetiche nell'insieme dei numeri razionali assoluti.

Numeri decimali.

Rapporti e proporzioni.

Numeri razionali relativi

L'insieme \mathbb{Z} dei numeri interi relativi e l'insieme \mathbb{Q} dei numeri razionali relativi. Uguaglianza e disuguaglianza di numeri relativi. Operazioni con i numeri relativi e loro proprietà: addizione e sottrazione, somma algebrica, prodotto di numeri relativi e regola dei segni, quoziente di due numeri relativi, potenze di numeri relativi, potenze con esponente intero negativo.

Espressioni.

Polinomi

Definizioni: polinomi uguali, polinomi opposti, polinomio nullo. Grado di un polinomio. Polinomi ordinati, polinomi completi.

Funzioni polinomiali. Principio di identità di polinomi.

Operazioni con i polinomi: somma algebrica di polinomi, prodotto di un monomio per un polinomio, quoziente tra un polinomio e un monomio, prodotto di polinomi. Espressioni con i polinomi.

Prodotti notevoli: quadrato e cubo di binomio, quadrato di trinomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, potenza di un binomio.

Divisione tra polinomi

Algoritmo per la determinazione del quoziente e del resto.

Regola di Ruffini

Applicazione della regola di Ruffini quando il divisore è $ax-c$

Uso dei polinomi per rappresentare e risolvere un problema.

GEOMETRIA

Introduzione alla geometria euclidea (concetti ed enti primitivi, definizioni, postulati, teoremi).

Rette, semirette, segmenti, linee, posizioni reciproche tra rette, figure convesse e concave.

angoli. Poligoni. Congruenza tra figure piane.

Triangoli

Definizioni. Congruenza dei triangoli.

Rette parallele

Teoremi fondamentali sulle rette parallele.

Luoghi geometrici e parallelogrammi

Luoghi geometrici. Parallelogrammi e loro proprietà. Parallelogrammi particolari. Trapezi.

DATI E PREVISIONI

Elementi di statistica e dati statistici

Caratteri qualitativi e quantitativi. La frequenza. Le serie statistiche.

La rappresentazione grafica dei dati

Ortogrammi. Istogrammi. Aereogrammi. Diagrammi cartesiani. Ideogrammi. Cartogrammi.

Gli indici di posizione centrali: media, mediana, moda.

Gli indici di variabilità

Campo di variazione. Scarto semplice medio. Deviazione standard.

Distribuzione gaussiana. Incertezza delle statistiche e l'errore standard.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

Programma classe seconda

ARITMETICA E ALGEBRA

I numeri reali

La necessità di ampliare l'insieme Q.

Rappresentazione sulla retta e rappresentazione esponenziale

I radicali numerici: i radicali quadratici

RELAZIONI E FUNZIONI

Equazioni lineari. Principi di equivalenza. Equazioni numeriche intere.

Semplici problemi risolvibili con l'uso di equazioni.

Sistemi di equazioni lineari in due incognite. Risoluzione con metodo di sostituzione, di riduzione, del confronto, di Cramer, metodo grafico.

Disequazioni di primo grado. Rappresentazione delle soluzioni sulla retta orientata e mediante intervalli. Risoluzione di disequazioni numeriche intere.
Sistemi di disequazioni.

Funzioni: concetto di dominio, funzione composta e funzione inversa.

Proporzionalità diretta e inversa. Studio delle funzioni $y = |x|$, $y = \frac{a}{x}$,

$y = x^2$ (anche utilizzando strumenti informatici)

GEOMETRIA

Teorema di Pitagora con dimostrazione. Concetto di numero irrazionale.

Teorema di Talete (senza dimostrazione)

Trasformazioni geometriche: traslazioni, rotazioni, simmetrie, omotetie

Proprietà invarianti

Metodo delle coordinate cartesiane. Rappresentazione di punti e rette nel piano. Rette parallele fra loro e rette perpendicolari.

DATI E PREVISIONI

Eventi e probabilità: Eventi certi, impossibili e aleatori. Concetto di probabilità, probabilità di un evento.

Concetto di modello matematico.

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi

Programma classe terza

INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ANALITICA

Il piano cartesiano Distanza tra due punti e punto medio di un segmento

LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO

Assi cartesiani e rette parallele a essi. Retta passante per l'origine e retta in posizione generica. Rette parallele e rette perpendicolari. Retta passante per due punti. Fascio improprio e fascio proprio di rette. Distanza di un punto da una retta

LA CIRCONFERENZA

Equazione della circonferenza. Posizione reciproca tra retta e circonferenza. Circonferenza per tre punti. Posizione reciproca tra due circonferenze. Tangente alla circonferenza in un suo punto. Tangenti alla circonferenza per un punto esterno

LA PARABOLA

Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse. Determinazione di concavità, vertice, fuoco, direttrice e asse di simmetria. Parabola per tre punti. Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. Tangenti alla parabola. Rette tangenti alla parabola parallele e perpendicolari a una retta data.

L'ELLISSE

Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x. Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse y

L'IPERBOLE

Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse x. Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse y

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

Equazioni di grado superiore al secondo. Equazioni irrazionali.

Risoluzione algebrica di una disequazione di primo grado e di secondo grado

Disequazioni frazionarie

Sistemi di disequazioni

Disequazioni di grado superiore al secondo

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

Programma classe 4a

INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ANALITICA

Il piano cartesiano Distanza tra due punti e punto medio di un segmento

LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO

Assi cartesiani e rette parallele a essi. Retta passante per l'origine e retta in posizione generica. Rette parallele e rette perpendicolari. Retta passante per due punti. Fascio improprio e fascio proprio di rette. Distanza di un punto da una retta

LA CIRCONFERENZA

Equazione della circonferenza. Posizione reciproca tra retta e circonferenza. Circonferenza per tre punti. Posizione reciproca tra due circonferenze. Tangente alla circonferenza in un suo punto. Tangenti alla circonferenza per un punto esterno

LA PARABOLA

Equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse. Determinazione di concavità, vertice, fuoco, direttrice e asse di simmetria. Parabola per tre punti. Condizioni per determinare l'equazione di una parabola. Tangenti alla parabola. Rette tangenti alla parabola parallele e perpendicolari a una retta data.

L'ELLISSE

**Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x.
Equazione canonica dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse y**

L'IPERBOLE

**Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse x.
Equazione canonica dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse y**

EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

Equazioni di grado superiore al secondo. Equazioni irrazionali.

Risoluzione algebrica di una disequazione di primo grado e di secondo grado

Disequazioni frazionarie

Sistemi di disequazioni

Disequazioni di grado superiore al secondo

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

FUNZIONI REALI DI VARIABILI REALI.

Classificazione delle funzioni reali di variabile reale e loro dominio. Funzioni crescenti e decrescenti. Determinazione degli intervalli di positività e di negatività di una funzione.

LIMITI

Approccio intuitivo al concetto di limite. Intorno di un punto e dell'infinito. Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente ad un valore finito x_0 . Definizione di limite di una funzione $f(x)$ per x tendente a più o a meno infinito. Limite destro e limite sinistro di una funzione. Esercizi sulla verifica di limiti. Teorema dell'unicità del limite. Teorema della permanenza del segno. Teorema del confronto. Teoremi della somma, della differenza, del prodotto, della funzione reciproca e del quoziente. Funzione composta.

Limiti notevoli. Calcolo di limiti immediati. Calcolo di limiti che si presentano in forma indeterminata.

CONTINUITA'

Definizione di funzione continua. Continuità delle funzioni in un intervallo. Esempi di funzioni continue. Discontinuità delle funzioni: discontinuità di prima specie, di seconda specie e di terza specie. Applicazione dei limiti alla rappresentazione grafica delle funzioni: asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

DERIVATE

Definizione di derivata di una funzione. Teorema sulla continuità in un punto di una funzione derivabile in quel punto. Esempi di funzioni continue ma non derivabili. Significato geometrico della derivata. Equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto. Derivate fondamentali (con dim.). Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivazione delle funzioni composte.

Teorema di Rolle (solo significato geometrico). Teorema di Lagrange (solo significato geometrico). La regola di De L'Hopital (senza dim.) e le sue applicazioni.

Determinazione degli intervalli nei quali una funzione è crescente o decrescente. Massimi e minimi assoluti e relativi di una funzione. Concavità

**di una curva. Punti di flesso. Ricerca dei punti di flesso con il metodo dello studio del segno della derivata seconda.
Studio completo delle funzioni razionali intere e fratte.**

La conoscenza degli argomenti evidenziati in grassetto è essenziale per il raggiungimento degli obiettivi minimi.