

PROGRAMMA DI MATEMATICA - Classe II I - Anno scolastico 2025/2026

Algebra matriciale

Definizione di matrice rettangolare $m \times n$ e di matrice quadrata $n \times n$. Matrice nulla. Matrici triangolari. Matrici diagonali. Matrice identità. Matrice trasposta. Vettore riga. Vettore colonna. Operazioni con le matrici: somma di matrici, prodotto di una matrice per uno scalare, prodotto di matrici. Proprietà delle operazioni fra matrici. Determinante di una matrice quadrata. Teorema di Laplace. Proprietà elementari del determinante. Teorema di Binet. Cenni alla Regola di Sarrus.

Sistemi lineari

Definizione di sistema di equazioni. Grado di un sistema. Definizione di sistema lineare. Forma normale di un sistema lineare. Sistemi determinati, indeterminati e impossibili. Metodi per la risoluzione dei sistemi lineari: Metodo di sostituzione, Metodo del confronto. Applicazione delle matrici ai sistemi lineari: Metodo di riduzione di Gauss, Teorema di Rouché-Capelli e Metodo di Cramer. Risoluzione grafica di sistemi lineari. Sistemi fratti e letterali.

Circonferenza e cerchio

Definizione di luogo geometrico. Definizione di asse di un segmento. Asse come luogo geometrico (*). Definizione di bisettrice di un angolo. Bisettrice come luogo geometrico (*). Definizione di circonferenza di centro O e raggio r . Corde e diametri. Definizione di cerchio. Esiste una e una sola circonferenza passante per tre punti non allineati (*). Arco, angoli al centro e angoli alla circonferenza. Corde e archi congruenti (*). Settore circolare e segmento circolare. I teoremi sulle corde (*). Posizioni reciproche tra retta e circonferenza (*). Teorema delle tangenti condotte per un punto P esterno alla circonferenza (*) e corollari (*). Posizioni reciproche fra due circonferenze. Le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti (*) e conseguenze: due o più angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco (o su archi congruenti) sono congruenti (*), un angolo alla circonferenza insiste su una semicirconferenza se e solo se è retto (*). Equazione canonica della circonferenza nel piano cartesiano: $x^2 + y^2 = 1$.

Tempi: fine ottobre

Equazioni e disequazioni con valore assoluto

La funzione $y = |x|$. Grafico delle funzioni: $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = f(-x)$, $y = -f(x)$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, con f funzione lineare. Risoluzione algebrica e grafica di disequazioni modulari. Determinare dominio, zeri e segno di funzioni modulari fratte.

Radicali

Problematiche che portano all'ampliamento di $\mathbb{Q}$: la scrittura posizionale, l'estrazione di radice, le grandezze incommensurabili, soluzione di equazioni a coefficienti interi. $\sqrt{2}$ è un numero razionale (*). Numeri irrazionali, numeri algebrici e numeri trascendenti. L'insieme dei numeri reali $\mathbb{R}$. Definizione di radice n -esima. Radicando ed indice della radice. Grafici delle funzioni: $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x^n$, $y = \sqrt[n]{x}$. Condizioni di esistenza di un radicale. Studio degli zeri e del segno di un radicale. Semplificazione di radicali. Radicali e valore assoluto. Confronto di radicali e riduzione di radicali allo stesso indice. Moltiplicazione e divisione di radicali. Trasporto di un fattore fuori o dentro il segno di radice. Potenza e radice di un radicale. Somma algebrica di radicali simili. Razionalizzazione del denominatore di una frazione. Equazioni, sistemi e disequazioni con coefficienti irrazionali. Potenze con esponente razionale.

Poligoni inscritti e circoscritti

Definizione di poligono inscritto in una circonferenza. Condizione necessarie e sufficienti affinché un poligono sia inscrittibile in una circonferenza (*). Definizione di poligono circoscritto ad una circonferenza. Condizione necessarie e sufficienti affinché un poligono sia circoscrivibile in una circonferenza (*). Ripresa dei punti notevoli di un triangolo: circocentro, incentro, excentro, ortocentro e baricentro. Retta di Eulero. Condizione necessaria e sufficiente affinché un quadrilatero sia inscrittibile in una circonferenza è che abbia gli angoli opposti supplementari (*). Condizione necessaria e sufficiente affinché un quadrilatero sia

circoscrivibile in una circonferenza è che la somma di due lati opposti sia congruente alla somma degli altri due (*). Definizione di poligono regolare. In ogni poligono regolare la circonferenza inscritta e la circonferenza circoscritta hanno lo stesso centro. Apotema e raggio. Il lato dell'esagono regolare inscritto in una circonferenza è congruente al raggio della circonferenza (*).

Tempi: metà dicembre

Equazioni di secondo grado e parabola

Definizione di equazione di secondo grado in forma normale. Equazioni incomplete: pure, spurie, monomie. Equazioni complete: metodo del completamento del quadrato, discriminante e formula risolutiva (*), formula ridotta (*). Funzione quadratica e parabola. Le relazioni fra le radici e i coefficienti: somma delle radici (*), prodotto delle radici (*). Regola di Cartesio. Scomposizione del trinomio di secondo grado. Determinazione del vertice della parabola. Trasformazioni affini di $y = x^2$: $y = ax^2$, $y = a(x - k)^2$, $y = ax^2 + bx + c$ e relative rappresentazioni grafiche. Grafico delle funzioni: $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = f(-x)$, $y = -f(x)$, $y = f(|x|)$, $y = |f(x)|$, con f funzione quadratica. Equazioni di secondo grado e problemi: impostazione e metodi risolutivi. Equazioni fratte. Equazioni letterali. Equazioni parametriche.

Equivalenza delle superfici piane, Teoremi di Euclide e Teorema di Pitagora

Concetti di estensione e di equivalenza. L'equivalenza di superfici è una relazione di equivalenza. Area di una superficie. Superfici congruenti sono equivalenti. Somma e differenza di superfici. Confronto di superfici. Postulato di De Zolt. Figure equivalenti ed equiscomponibili. Figure equiscomponibili sono equivalenti. Equivalenza di due parallelogrammi (*). Equivalenza fra parallelogramma e triangolo (*). Equivalenza fra triangolo e trapezio (*). Equivalenza fra un poligono circoscritto e un triangolo (*). Costruzione di poligoni equivalenti. Misura delle aree dei poligoni (*). Primo Teorema di Euclide (*). Teorema di Pitagora (*). Secondo Teorema di Euclide (*). Applicazioni del Teorema di Pitagora ai triangoli 30-90-60 e 45-90-45 (*).

Tempi: fine febbraio

Equazioni di grado superiore al secondo, equazioni irrazionali ed equazioni modulari

Equazioni risolvibili mediante la scomposizione in fattori e con la Regola di Ruffini. Equazioni binomie. Equazioni trinomie. Equazioni reciproche. Risoluzione delle equazioni irrazionali. Ripresa delle equazioni modulari.

Sistemi di secondo grado e grado superiore

Sistemi di secondo grado. Sistemi simmetrici. Interpretazione grafica dei sistemi di secondo grado: intersezione di una parabola con una retta, intersezione di un'iperbole equilatera con una retta, intersezione di una circonferenza con una retta. Sistemi di grado superiore al secondo: risoluzione algebrica e interpretazione grafica: intersezione di due parabole ed intersezione di una parabola con una circonferenza. Sistemi omogenei.

Misure e grandezze proporzionali

Classi di grandezze geometriche ed esempi: lunghezze, ampiezze, aree. Grandezze commensurabili ed incommensurabili. Ripresa che $\sqrt{2}$ è un numero irrazionale (*). Proporzioni fra grandezze e proprietà. Il Teorema Grande di Talete (*) e conseguenze (*). Teorema della bisettrice di un angolo interno di un triangolo (*).

Similitudine

Definizione di triangoli simili, lati omologhi e rapporto di similitudine. Primo criterio di similitudine dei triangoli (*). Secondo criterio di similitudine dei triangoli (*). Terzo criterio di similitudine dei triangoli (*). Applicazioni dei criteri di similitudine: altezze mediane e bisettrici (*), perimetri (*) e aree (*). Similitudine e poligoni. Proprietà dei poligoni simili.

Tempi: metà aprile

Disequazioni di secondo grado e di grado superiore

Risoluzione delle disequazioni di secondo grado intere (*) ed interpretazione grafica. Disequazioni di secondo grado fratte. Disequazioni di grado superiore al secondo. Sistemi di disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo. Regioni di piano ottenute mediante parabole e con valore assoluto.

Disequazioni irrazionali e modulari

Risoluzione delle disequazioni irrazionali e delle disequazioni irrazionali e modulari. Dominio, zeri e segno di funzioni.

Altri concetti di geometria euclidea

Teorema delle corde (*). Teorema delle secanti (*). Teorema della secante e della tangente (*). Sezione aurea di un segmento (*) e cenni alle sue applicazioni: rettangolo aureo, triangolo aureo, lato del pentagono regolare $l = (\sqrt{5} - 1)d/2$ lato del decagono regolare $l = (\sqrt{5} - 1)r/2$. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio. Lunghezza di un arco e area del settore circolare. Raggio della circonferenza inscritta in un triangolo (*). Raggio della circonferenza circoscritta ad un triangolo (*). Latì dei poligoni regolari (*).

Tempi: metà aprile

Milano, 1/6/2026

Il docente Prof. Potrich

COMPITI DI MATEMATICA - Classe II I - Anno scolastico 2025/2026

Indicazioni per il ripasso:

- **Rivedere** la propria preparazione teorica (definizioni, teoremi e dimostrazioni) **prima** di affrontare quesiti, esercizi e verifiche.
- **Leggere attentamente** e **svolgere** esempi ed esercizi svolti presenti nel libro di testo sia nella parte relativa alla teoria sia nella parte relativa agli esercizi.
- **Sistemare con cura** il lavoro svolto nel corso dell'anno.

Ripassare:

TUTTI gli argomenti in programma (aiutarsi con il programma consegnato in classe e caricato sul sito della scuola!).

Esercizi consigliati di allenamento:

Rifare sul proprio quaderno tutte le verifiche assegnate e confrontare gli svolgimenti con le correzioni svolte in classe durante l'anno. In particolare focalizzare l'attenzione sulla parte relativa alle equazioni e disequazioni di secondo grado, equazioni modulari ed irrazionali e problemi di geometria dove è previsto l'utilizzo di un'incognita.

Lettura piacevole e consigliata:

Apostolos Doxiadis, 'Zio Petros e la congettura di Goldbach', Romanzo Bompiani
recuperabile anche in versione pdf:

http://www.ergazzori.it/files/zio_petros_e_la_congettura_di_goldbach.pdf

Esercizi in aggiunta per gli studenti con insufficienza:

Svolgere sul proprio quaderno le schede relative ai problemi di geometria e alle disequazioni irrazionali e modulari.

NB. Per gli studenti con la sospensione del giudizio, l'esame di settembre consiste in una prova scritta. La prova orale è prevista solo in caso di insufficienza nella prova scritta.

Nell'eventuale prova orale di settembre, oltre agli esercizi, verrà richiesta anche la teoria e potrà essere richiesta la dimostrazione dei risultati contrassegnati con (*) nel programma.

E... Buone vacanze!!!

Milano, 1/6/2026

Il docente Prof. Potrich