



Anno Scolastico 2025/2026

Classe IV C s.a.

Contenuti svolti

Materia: Matematica

Docente: Alfio Cosmano

Libro di testo: Massimo Bergamini, Graziella Barozzi, Anna Trifone - *Matematica.blu 2.0*, Vol. 4 - Zanichelli - Terza ed. - Libro + risorse digitali multimediali + TUTOR

Le funzioni goniometriche.

Angoli. Sistemi di misura degli angoli. Passaggio da un sistema all'altro. Angoli orientati. La circonferenza goniometrica. Le funzioni seno e coseno: definizione, variazione, grafici, periodo. Sinusoide e cosinusoide. Prima relazione fondamentale. Tangente: definizione, variazione, grafico, periodo. Tangentoide. Cotangente: definizione, variazione, grafico, periodo. Cotangentoide. Secante e cosecante. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Funzioni goniometriche di angoli associati. Funzioni goniometriche inverse. Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.

Le formule goniometriche.

Le funzioni goniometriche degli archi associati. Riduzione al primo quadrante. Formule di addizione e sottrazione del seno, coseno, tangente e cotangente. Formule di duplicazione. Formule di bisezione. Formule parametriche. Formule di prostaferesi. Formule di Werner.

Le equazioni e le disequazioni goniometriche.

Equazioni elementari. Equazioni elementari in seno, coseno, tangente, cotangente. Altri tipi di equazioni elementari. Particolari tipi di equazioni goniometriche elementari. Equazioni riconducibili a equazioni elementari. Equazioni lineari in seno e coseno. Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Sistemi di equazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni goniometriche non elementari. Disequazioni goniometriche fratte o sotto forma di prodotto. Sistemi di disequazioni goniometriche.

La trigonometria.

I triangoli rettangoli. Teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema delle proiezioni. Teorema del coseno. Risoluzione dei triangoli qualunque. Area di un triangolo.



I numeri complessi.

Definizione. Operazioni tra numeri complessi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, quadrato. I numeri immaginari. Forma algebrica dei numeri complessi. Forma algebrica dei numeri complessi. Confronto tra numeri complessi. Modulo di un numero complesso. Coniugato e opposto di un numero complesso. Operazioni con i numeri immaginari. Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica. Rappresentazione geometrica dei numeri complessi. Il piano di Gauss. Vettori e numeri complessi. Coordinate polari. Passaggio da coordinate polari a coordinate cartesiane e viceversa. Forma trigonometrica dei numeri complessi. Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica: moltiplicazione, divisione, potenza (formula di De Moivre). Radici n-esime dell'unità. Radici n-esime di un numero complesso. Risoluzione delle equazioni di secondo grado in $\mathbb{C}$. Forma esponenziale di un numero complesso. Formule di Eulero.

Geometria euclidea nello spazio.

Punti, rette, piani nello spazio. Alcuni postulati dello spazio. Posizione di due rette nello spazio. Posizione reciproca di due piani nello spazio. Posizione di una retta e di un piano. Perpendicolarità e parallelismo. Parallelismo tra retta e piano. Teorema di Talete nello spazio. Distanze e angoli nello spazio: distanze nello spazio; diedri e piani perpendicolari. Angolo di una retta con un piano.

Geometria analitica nello spazio.

Coordinate nello spazio: sistema di riferimento cartesiano; punti nello spazio; distanza tra due punti; punto medio di un segmento; baricentro di un triangolo. Vettori nello spazio: componenti cartesiane; operazioni tra vettori; vettori paralleli; vettori perpendicolari. Piano e sua equazione: equazione generale del piano; posizione reciproca di due piani. Retta e sua equazione: equazioni parametriche; equazioni cartesiane; retta passante per due punti; condizione di allineamento; retta come intersezione di due piani; dalla retta come intersezione di due piani alla forma parametrica e viceversa; fascio di piani aventi una retta in comune. Posizione reciproca di due rette. Posizione reciproca di una retta e un piano; distanza di un punto da una retta. Superfici e curve: superficie sferica; posizione reciproca di una sfera e un piano; piano tangente a una sfera.

Calcolo combinatorio.

Raggruppamenti. Disposizioni: semplici e con ripetizione. Permutazioni semplici. Funzione fattoriale. Permutazioni con ripetizione. Combinazioni semplici e con ripetizione.

Probabilità

Eventi. Definizione classica di probabilità. Probabilità e calcolo combinatorio. Somma logica di eventi. Eventi unione ed eventi intersezione. Eventi compatibili ed eventi incompatibili. Probabilità della somma logica o unione di due eventi. Probabilità condizionata. Eventi dipendenti ed eventi indipendenti. Calcolo della probabilità condizionata. Prodotto logico di eventi.

Argomenti di Educazione Civica.

Agenda 2030: La matematica uno strumento di calcolo, ma anche un vero e proprio **linguaggio universale** per analizzare la complessità, modellare fenomeni e supportare le decisioni necessarie per raggiungere gli obiettivi di uno Sviluppo Sostenibile.

Caltagirone, 01/06/2026

Gli alunni

Il Docente