

ANNO SCOLASTICO 2024 - 2025

LICEO SCIENTIFICO “A. VALLISNERI”

CLASSE IV Sez.C - INDIRIZZO SCIENTIFICO

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Esponenziali e logaritmo. Equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi.

L'iperbole nel piano cartesiano. L'iperbole con fuochi sull'asse delle ascisse: vertici, asintoti, eccentricità e rappresentazione. L'iperbole con i fuochi sull'asse delle ordinate: vertici, asintoti, eccentricità e rappresentazione. Iperbole equilatera: vertici, asintoti, eccentricità e rappresentazione. Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti: vertici, asintoti, eccentricità e rappresentazione. La funzione omografica: asintoti, centro e rappresentazione. L'iperbole e la retta.

Goniometria. Concetto di angolo. Misure di angoli in gradi. Misure di angoli in radianti. Conversione dai gradi ai radianti e viceversa. Lunghezza di un arco. Area di un settore circolare. Misura relativa di un angolo e misure di angoli maggiori dell'angolo giro. Definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno tangente di un angolo. Calcolo delle funzioni goniometriche di angoli notevoli. Primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli. Proprietà delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente: dominio, segno, monotonia, immagine e periodo. Definizione alternativa di tangente di un angolo. Relazioni tra seno, coseno e tangente. Angoli associati: angoli supplementari, angoli che differiscono di un angolo piatto e angoli opposti. Angoli complementari. Altre relazioni tra angoli associati. Riduzione al primo quadrante. Grafici delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente. Altre proprietà delle funzioni goniometriche seno e coseno: zeri, simmetria, punti di massimo e di minimo. Altre proprietà della funzione goniometrica tangente: zeri, simmetria ed asintoti. Funzioni goniometriche e trasformazioni. Le funzioni goniometriche inverse arcseno, arcoseno e arcotangente e le loro proprietà: dominio, immagine e monotonia. Le funzioni goniometriche reciproche secante, cosecante e cotangente. Grafici delle funzioni goniometriche reciproche. Proprietà delle funzioni goniometriche reciproche.

Formule goniometriche. Formule di addizione e sottrazione del seno e del coseno. Formule di addizione e sottrazione della tangente. Formule di duplicazione e di bisezione. Formule di bisezione razionali per la tangente. Formule parametriche. Formule di Werner e di prostaferesi. L'angolo formato da due rette. Formule goniometriche e funzioni lineari in seno e coseno.

Equazioni goniometriche. Equazioni goniometriche elementari del tipo $\sin(x) = m$, $\cos(x) = m$, $\tan(x) = m$. Equazioni goniometriche del tipo $\sin f(x) = m$, $\cos f(x) = m$, $\tan f(x) = m$. Equazioni goniometriche del tipo $\sin f(x) = \sin g(x)$, $\cos f(x) = \cos g(x)$, $\tan f(x) = \tan g(x)$. Equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari. Equazioni lineari in seno e coseno incomplete. Equazioni lineari in seno e coseno complete: metodo risolutivo grafico, metodo risolutivo algebrico, metodo risolutivo mediante le formule parametriche, metodo risolutivo dell'angolo aggiunto. Equazioni omogenee di secondo grado e ad esse riconducibili.

Disequazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche elementari $\sin(x) > m$, $\cos(x) > m$, $\tan(x) > m$ con m numero reale. Disequazioni riconducibili a disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni lineari in seno e coseno. Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.

Trigonometria. Risoluzione di un triangolo rettangolo. Area di un triangolo qualsiasi. Teorema della corda. Problemi trigonometrici sui triangoli rettangoli. Teorema dei seni. Teorema del coseno. Risoluzione di un triangolo qualsiasi. Problemi trigonometrici sui triangoli qualsiasi.

Rotazioni, similitudini e affinità. Rotazioni: formule dirette ed inverse. Applicazione delle rotazioni alla trasformazione di curve.

Numeri complessi. Definizione dell'insieme dei numeri complessi \mathbb{C} . Forma cartesiana di un numero complesso, parte reale e parte immaginaria, coniugio. Operazioni in \mathbb{C} . Forma trigonometrica di un numero complesso, modulo, argomento principale. Teorema di De Moivre e radici complesse. Risoluzione in \mathbb{C} di equazioni polinomiali a coefficienti reali e teorema fondamentale dell'algebra.

Calcolo combinatorio. Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni senza ripetizione e disposizioni con ripetizione. Permutazioni senza ripetizione e permutazioni con ripetizioni. Combinazioni senza ripetizione. Teorema del binomio di Newton

Calcolo delle probabilità. Spazio degli eventi ed eventi. Definizione classica di probabilità. Probabilità dell'evento differenza, unione e complementare. Probabilità condizionata e indipendenza di eventi. Probabilità delle prove ripetute. Teorema di disintegrazione e teorema di Bayes.

Introduzione ai limiti di funzioni. Definizione di applicazione. Dominio, condominio e grafico di un'applicazione. Immagine e controimmagine di un elemento mediante un'applicazione. Applicazioni iniettive, surgettive e biunivoche. Applicazione inversa. Definizione di funzione reale di una variabile reale. Proprietà dei numeri reali: la struttura algebrica di campo dell'insieme dei numeri reali \mathbb{R} .

Sottoinsiemi limitati dei numeri reali, la retta reale estesa, sottoinsiemi illimitati dei numeri reali. Estremo superiore, inferiore, minimo e massimo di un sottoinsieme dei numeri reali \mathbb{R} .

Cenni di topologia di \mathbb{R} : retta reale estesa, intorno di un punto della retta reale estesa, punti interni di un sottoinsieme di \mathbb{R} , punti di accumulazione di un sottoinsieme di \mathbb{R} , punti isolati di un sottoinsieme di \mathbb{R} . Definizioni topologica generale di limite di una applicazione. Definizioni di limite di una funzione reale di una variabile reale. Teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno e teoremi del confronto con dimostrazioni. Definizione di funzione continua in un punto e in un insieme. Continuità delle funzioni elementari e delle funzioni ottenibili da esse. Algebra dei limiti.