

PROGRAMMA DI MATEMATICA A.S. 2023/2024

CLASSE IV A LICEO SCIENTIFICO

Ripasso e approfondimenti anni precedenti

INSIEME DEI REALI

Struttura dei reali e potenza del continuo.

Min e max di un sottoinsieme limitato dei reali.

Inf e sup di un sottoinsieme di reali.

Nozione di punto di accumulazione e insieme derivato di un insieme dato.

FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE

Definizione di funzione, funzioni numeriche.

Proprietà fondamentali: crescita, decrescenza, monotonia, parità di una funzione.

Studio del grafico approssimato, con andamento agli estremi, di funzioni algebriche.

Funzione valore assoluto.

ARCHI E ANGOLI

Gli angoli Misura degli angoli Formule di trasformazione.

FUNZIONI GONIOMETRICHE

Circonferenza goniometrica.

Funzioni goniometriche seno e coseno. Prima relazione fondamentale.

Tangente di un angolo.

Cotangente di un angolo.

Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.

Secante e cosecante.

Archi associati.

Funzioni inverse arcsin, arccos, arctg, arccotg.

CURVE GONIOMETRICHE

Dilatazioni e contrazioni lungo gli assi cartesiani.

Calcolo del periodo di una funzione goniometrica.

Grafici deducibili dalle curve goniometriche semplici con e senza moduli.

FORMULE GONIOMETRICHE

Le formule di addizione e sottrazione del seno, coseno, tangente e cotangente.

Formule di duplicazione.

Formule di bisezione.

IDENTITA' ED EQUAZIONI GONIOMETRICHE

Identità.

Equazioni elementari.

Equazioni riconducibili a elementari.

Equazioni lineari in $\sin x$ e $\cos x$.

Risoluzione grafica delle equazioni lineari.

Equazioni omogenee in $\sin x$ e $\cos x$.

Equazioni riducibili a omogenee.

Eq. parametriche.

Sistemi goniometrici.

Soluzione di eq. con metodo grafico.

DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

Disequazioni goniometriche elementari.

Disequazioni riconducibili a elementari.

Disequazioni lineari.

Disequazioni omogenee.

Soluzione di diseq. con metodo grafico.

TRIANGOLI RETTANGOLI

Teoremi sui triangoli rettangoli. Semplici problemi parametrici con discussione.

Risoluzione dei triangoli rettangoli. Semplici problemi parametrici con discussione.

TRIANGOLI QUALUNQUE

Area di un triangolo.

Teorema della corda.

Teorema dei seni.

Teorema del coseno o di Carnot.

Risoluzione di un triangolo qualunque con discussione.

IL CALCOLO DELLA PROBABILITA'

Eventi ed eventi contrari.

Probabilità e calcolo combinatorio.

Probabilità della somma logica di eventi.

Probabilità condizionata.

Probabilità del prodotto logico di eventi.

Teorema di Bayes.

Programma di quarto anno

LIMITI DI FUNZIONI

Limiti delle funzioni: definizioni.

Verifica di limiti.

Teoremi generali sui limiti delle funzioni.

Definizione di continuità di una funzione reale in un punto.

Continuità di una funzione reale nel suo dominio.

Invertibilità di una funzione.

Applicazioni dei teoremi sul calcolo dei limiti. Studio approssimato del grafico di funzioni reali.

Determinazione degli eventuali asintoti di una funzione reale: orizzontali, verticali e obliqui.

Infinitesimi e infiniti.

Confronto tra infiniti.

Confronto tra infinitesimi.

Punti singolari e classificazione.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE REALE.

Rapporto incrementale.

Significato geometrico del rapporto incrementale e applicazioni alla fisica.

Definizione di derivata.

La funzione derivata.

Significato geometrico della derivata.

Punti notevoli del grafico di una funzione.

Continuità delle funzioni derivabili.

DERIVATE FONDAMENTALI

Derivata di una funzione costante.

Derivata della funzione identica.

Derivata di x^m con m numero reale.

Derivata delle funzioni esponenziali.

Derivata delle funzioni logaritmiche.

Derivate di $\sin x$ e $\cos x$.

ALGEBRA DELLE DERIVATE

Derivata della somma di due funzioni.

Derivata del prodotto di due funzioni.

Derivata del quoziente di due funzioni.

Derivata delle funzioni composte.

Derivate di ordine superiore.

Teorema di De l' Hopital senza dimostrazione e semplici applicazioni al confronto di infiniti.

MASSIMI, MINIMI E FLESSI.

Ricerca dei punti di stazionarietà di una funzione reale: massimi e minimi relativi e assoluti e flessi a tangente orizzontale.

Studio della positività della derivata prima di una funzione reale.

Funzioni crescenti o decrescenti in un punto.

Funzioni crescenti o decrescenti in un intervallo.

Studio della derivata seconda di una funzione reale.

Concavità di una funzione.

Studio dei punti di flesso del grafico di una funzione reale e a tangente obliqua.

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLE FUNZIONI.

Schema generale per lo studio completo del grafico di una funzione reale.

Grafico completo di funzioni razionali intere.

Grafico completo di funzioni razionali fratte.

Grafico completo di funzioni irrazionali.

Grafico completo di funzioni esponenziali.

Grafico completo di funzioni logaritmiche.

Grafico di funzioni goniometriche.

Grafici di funzioni composte.

Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa.

Applicazioni alla fisica del concetto di derivata.

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO.

Coordinate cartesiane nello spazio.

Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento.

Eq. generale del piano.

Eq. parametrica di una di una retta passante per un punto dato e avente una data direzione.

Eq. canoniche della retta.

Eq. della retta passante per due punti dati.

Piani in posizioni particolari.

Eq. del piano in forma esplicita.

Eq. di un piano passante per un punto dato e di coefficienti angolari assegnati.

Distanza di un punto da un piano.

Fascio proprio di piani: eq. parametrica.

Fascio improprio di piani.

Eq. generica di una conica.

Eq. di superfici notevoli: sfera.

LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

Traslazioni.

Simmetria centrale rispetto all' origine del sistema di assi, funzione dispari

Simmetria assiale rispetto all' asse y, funzione pari

CALCOLO COMBINATORIO

Disposizioni semplici

Combinazioni semplici

Permutazioni semplici

Coefficienti binomiali

Potenza di un binomio

Soluzione di eq.a coefficienti binomiali

APPROFONDIMENTI

Calcolo del potenziale elettrostatico come integrale indefinito

Soluzione di un circuito RC con eq. differenziale lineare del primo ordine a variabili separabili

Studio del dominio di semplici funzioni in due variabili

Derivate parziali di una funzione in due variabili

Docente

Anna Lucia Da Ronch

