

Liceo Scientifico Statale "J. F. Kennedy" - Roma

Anno Scolastico 2022/2023

Programma di Matematica

Prof. Luca Carbonari

Classe IV E

LIBRI DI TESTO: L. Sasso, C. Zanone, *Colori della Matematica.blu*, Modulo D e Vol. 4 gamma, seconda edizione, Petrini.

Goniometria

Gli angoli. Angoli orientati. Misura degli angoli. Misure in gradi e in radianti. Formule di trasformazione. Lunghezza di un arco di circonferenza. Area di un settore circolare. Seno, coseno e tangente degli angoli acuti di un triangolo rettangolo. La circonferenza goniometria. Le funzioni seno e coseno. Prima relazione fondamentale della goniometria. Seno e coseno di angoli particolari. Periodicità delle funzioni seno e coseno. Codominio delle funzioni seno e coseno. Cosinusoide e senoide. La funzione tangente. Periodicità della funzione tangente. Seconda relazione fondamentale della goniometria. La tangentoide. Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta. Primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli. Gli angoli associati. Riduzione al primo quadrante. Definizione di secante, cosecante, cotangente. Le funzioni inverse di seno, coseno e tangente.

Formule goniometriche

Le formule di addizione e sottrazione di seno, coseno e tangente. Le formule di duplicazione di seno, coseno e tangente. Le formule di bisezione. Angolo formato da due rette.

Equazioni e disequazioni goniometriche

Le equazioni goniometriche elementari. Equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari. Le disequazioni goniometriche elementari. Disequazioni riconducibili a disequazioni goniometriche elementari.

Trigonometria

Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli. Risoluzione di un triangolo rettangolo. Area di un triangolo qualsiasi. Teorema della corda. Il teorema dei seni. Il teorema del coseno. Risoluzione di un triangolo qualsiasi. Problemi di trigonometria.

La funzione esponenziale

Le proprietà delle potenze ad esponente reale. La funzione esponenziale. La curva esponenziale. Il numero di Nepero. Equazioni esponenziali elementari. Equazioni riconducibili a equazioni esponenziali elementari. Disequazioni esponenziali elementari. La definizione di logaritmo. Le proprietà dei logaritmi. Logaritmi decimali e logaritmi naturali. La funzione logaritmica. La curva logaritmica. Equazioni e disequazioni logaritmiche.

Introduzione all'analisi matematica. Funzioni reali di variabile reale

Insiemi di numeri reali. Insiemi limitati e illimitati, chiusi e aperti. Rappresentazioni. I simboli di più infinito e meno infinito. Maggioranti e minoranti di un insieme. Massimo e minimo di un insieme. Estremi di un insieme. Funzioni reali di variabile reale. Dominio e codominio di una funzione. La

classificazione delle funzioni: le funzioni algebriche (funzioni razionali, funzioni irrazionali), le funzioni trascendenti. Calcolo del dominio delle funzioni. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni pari e funzioni dispari. Simmetrie di una funzione rispetto all'asse y e rispetto all'origine. Funzioni periodiche. Studio del segno di una funzione e intersezione con gli assi. Massimo e minimo assoluto di una funzione. Le funzioni composte. Funzioni biunivoche. La funzione inversa.

Limiti di funzioni reali di variabile reale

Introduzione intuitiva al concetto di limite. Limite finito quando x tende a un valore finito. Limite infinito quando x tende a un valore finito. Limite finito quando x tende a infinito. Limite infinito quando x tende a infinito. Interpretazione grafica. Esempi introduttivi al concetto di limite destro e limite sinistro. Limiti e asintoti: definizione di asintoto verticale e di asintoto orizzontale. Intorno di un numero reale. Intorni circolari. Intorno destro e intorno sinistro. Intorno di più infinito e intorno di meno infinito. Punto di accumulazione di un insieme. Definizione generale di limite. Dalla definizione generale alle definizioni particolari: limite finito al finito, limite infinito al finito, limite finito all'infinito, limite infinito all'infinito. Limite destro e limite sinistro. La verifica di un limite. Teorema di unicità del limite. Teorema del confronto. Definizione di funzione continua in un punto. Funzione continua in un intervallo. Funzioni continue fondamentali. Criteri per la continuità. I limiti delle funzioni elementari. Algebra dei limiti. Aritmetizzazione del simbolo di infinito. Le forme indeterminate e la loro risoluzione. Limite all'infinito di un polinomio. Limite all'infinito di una funzione razionale fratta. Limite di una funzione razionale fratta per x che tende a un valore finito. Limite all'infinito di una funzione irrazionale. Limiti di funzioni di tipo potenza aventi sia base sia esponente variabili.

Roma, 8 giugno 2023

L'insegnante
Prof. Luca Carbonari