

Liceo Scientifico "Michelangelo", Cagliari
Anno Scolastico 2017/2018
Classe VA
Programma di Matematica

Richiami. Concetto di funzione. Dominio e codominio. Funzioni iniettive, suriettive, bigettive. Funzioni invertibili. Intervalli in \mathbb{R} . Intorni. Funzioni in una variabile da \mathbb{R} in \mathbb{R} . Classificazione delle funzioni. Grafico di una funzione. Zeri di una funzione. Parità. Crescenza. Limiti. Definizioni di limite. Infinitesimi e infiniti. Teoremi e proprietà fondamentali dei limiti. Forme indeterminate. Limite destro e limite sinistro.

Derivate. Rapporto incrementale. Significato geometrico del rapporto incrementale. Derivata di una funzione da un punto di vista intuitivo. Definizione di derivata di una funzione di una variabile come limite del rapporto incrementale. Derivata in un punto e funzione derivata. Significato geometrico di derivata. Coefficiente angolare della retta tangente al grafico di una funzione in un punto. Derivata destra e derivata sinistra. Derivabilità in un intervallo. Continuità delle funzioni derivabili. Derivate di alcune funzioni elementari: derivata di una costante, della funzione identica, del reciproco, di una potenza, della radice quadrata della variabile indipendente (con dimostrazioni). Regole di derivazione: della somma, del prodotto (con dimostrazione) e del quoziente di funzioni; del reciproco, della potenza e della radice di una funzione; derivazione di una funzione composta e della funzione inversa; derivazione della funzione seno, coseno, tangente, cotangente; derivazione delle funzioni inverse delle goniometriche (arcoseno, arcocoseno, - con dimostrazioni -, arcotangente); derivata della funzione esponenziale e della funzione logaritmo. Derivate di ordine superiore.

Continuità. Funzioni continue in un punto e in un intervallo. Asintoti. Punti di discontinuità. Continuità in un intervallo chiuso. Teoremi di Weierstrass e dei valori intermedi. Esistenza degli zeri. Continuità e derivabilità. Teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy (con dimostrazioni); regola di de l'Hôpital. La derivata nello studio di funzione. Crescenza e decrescenza di una funzione. Massimi e minimi relativi e assoluti. Condizioni per l'esistenza di punti di massimo o minimo. Uso delle derivate successive. Problemi di massimo o minimo. Concavità e flessi. Studio dei punti di non derivabilità: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale.

Integrali. Primitive di una funzione. Integrale indefinito. Integrazione di funzioni elementari. Integrale di una somma di funzioni, del prodotto di una costante per una funzione, di funzioni razionali fratte. Regola di integrazione per parti (con dimostrazione). Integrazione per sostituzione. Integrale definito. Significato geometrico. Proprietà dell'integrale definito. Integrali definiti nel calcolo di aree e di volumi. Solidi di rotazione. Teorema della media integrale (con dimostrazione). Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow) e formula di Newton-Leibnitz (con dimostrazione).

Coordinate cartesiane e vettori nello spazio. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Distanza di due punti, punto medio di un segmento.

Equazione del piano per due vettori linearmente indipendenti. Equazione del piano per tre punti. Equazione della retta per un punto parallela a una direzione data. Perpendicolarità e parallelismo tra piani. Equazione della retta per due punti. Posizioni relative di due rette. Criterio di perpendicolarità e parallelismo tra due rette. Distanza di un punto da una retta e di un punto da un piano.

Cenni di calcolo combinatorio: regola generale, permutazioni, disposizioni, combinazioni, semplici e con ripetizioni.

Cenni di calcolo delle probabilità: definizione classica di probabilità, frequenza e definizione frequentista, eventi, eventi compatibili o incompatibili, eventi dipendenti o indipendenti, probabilità condizionata. Distribuzioni di probabilità: distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson, distribuzione di Gauss.

L'insegnante

Gli studenti

