

LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CATTANEO"

Anno scolastico 2023/2024

Classe 5^a N

Insegnante: prof. Alberto Ragusa

PROGRAMMA DI MATEMATICA

Libro di testo:

L. Sasso, "Colori della matematica, seconda ed." vol. 4 β , Petrini.

L. Sasso, "Colori della matematica, seconda ed." vol. 5 α e β , Petrini

Introduzione allo studio di funzione.

Ripasso sulle funzioni: funzioni iniettive suriettive e biiettive; funzioni pari e funzioni dispari; funzioni crescenti decrescenti e monotone; funzioni inverse; funzioni composte.

Introduzione allo studio di funzione: dominio, simmetrie, segno della funzione, intersezioni con gli assi, grafico probabile.

I limiti.

Introduzione al concetto di limite. Concetto di intorno. Punti isolati e punti di accumulazione.

Definizione di limite. Asintoti verticali e orizzontali.

Teoremi sui limiti: unicità, permanenza del segno e confronto (solo definizioni).

Le funzioni continue e l'algebra dei limiti.

Calcolo dei limiti nelle forme d'indeterminazione di funzioni algebriche e di funzioni trascendenti.

Limiti notevoli. Forme indeterminate. Infiniti e infinitesimi.

Le funzioni continue.

Continuità in un punto e in un intervallo. Punti di discontinuità e loro classificazione: prima, seconda e terza specie.

Teorema di esistenza degli zeri, teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi.

Asintoti obliqui. Grafico probabile di una funzione.

Le derivate.

Introduzione al concetto di derivata. Il rapporto incrementale e la derivata di una funzione come limite del rapporto incrementale. Derivata sinistra e destra. Significato geometrico della derivata.

Derivate delle funzioni elementari, algebra delle derivate. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse.

Punti di non derivabilità: cuspidi, punti angolosi e flessi a tangente verticale.

Applicazioni geometriche e fisiche del concetto di derivata.

Teoremi di: Fermat, Rolle, Lagrange, Cauchy, De l'Hospital.

Massimi e minimi relativi e assoluti. Studio del segno della derivata prima, punti stazionari: massimi, minimi e flessi a tangente orizzontale.

Problemi di ottimizzazione.

Derivate di ordine superiore al primo.

Studio del segno della derivata seconda, concavità di una funzione e flessi.

Differenziale di una funzione.

Studio di funzioni.

Studio di funzione completo.

Grafici deducibili: dal grafico di una funzione al grafico della sua derivata prima e della sua derivata seconda e viceversa.

Gli integrali.

Primitive e integrale indefinito. Integrali immediati e riconducibili a essi. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte, con denominatori al massimo di secondo grado.

Concetto d'integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema del valore medio.

Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli Barrow). La funzione integrale.

Calcolo dell'integrale definito.

Applicazioni geometriche: calcolo di aree e di volumi.

Integrali impropri.

Geometria analitica nello spazio.

Coordinate cartesiane nello spazio, distanza tra 2 punti, punto medio.

Il vettore nello spazio, operazioni tra i vettori, condizioni di parallelismo e di perpendicolarità. Equazione generale del piano e casi particolari. Piani paralleli e piani perpendicolari. Equazione della retta: forma parametrica, forma algebrica, intersezione di due piani. Posizioni relative tra punti, rette e piani.

Equazione della superficie sferica e della sfera.

Probabilità.

Ripasso sul calcolo combinatorio e sul calcolo delle probabilità.

Variabili aleatorie. Media, varianza e scarto quadratico medio.

Distribuzione binomiale. Distribuzione di Poisson.

Torino,

I Rappresentanti di classe:

L'Insegnante: