LICEO SCIENTIFICO DI STATO "CARLO CATTANEO"
Sede Centrale: Via Sostegno 41/10 - 10146 TORINO - tel: 011 7732013-7732014 fax: 011 7732014
Succursale: Via Postumia 57/60 - 10142 TORINO - tel: 011 7071984 fax: 011 7078256
e-mail: tops120003@istruzione.it
Cod. scuola TOPS120003 C.F. 80091280018

Anno Scolastico 2022/2023

CONTENUTI SVOLTI DI MATEMATICA

Classe. 5^C SCIENZE APPLICATE docente: Rosalia Valerio

Testo : Leonardo Sasso e Claudio Zanone " Colori della Matematica BLU-2^ edizione"
Vol. 5 α e β - Dea scuola Petrini

Modulo 1: INTRODUZIONE ALL'ANALISI E FUNZIONI

Il problema della misura. L'insieme R. Funzioni reali di variabile reale: Classificazione, dominio e segno. Grafici di funzioni elementari. Immagine, massimo e minimo. Funzioni crescenti e decrescenti. Simmetrie di grafici. Funzioni periodiche. Funzione inversa e funzioni composte.

Modulo 2: LIMITI DI FUNZIONE REALE DI VARIABILE REALE

Introduzione al concetto di limite. Limiti destro, sinistro e asintoti. Intorni e punti di accumulazione. Definizione generale di limite e casi particolari. Teoremi: Del Confronto; di esistenza del limite per le funzioni monotone; Di unicità del limite (con dim.) e di Permanenza del segno. La continuità e l'algebra dei limiti. I limiti di funzioni elementari. La continuità. Forme di indecisione di funzioni algebriche e trascendenti. Dimostrazione del $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$. Infinitesimi ed infiniti. Confronti e gerarchie.

Modulo 3: LA CONTINUITA'

Continuità in un punto, nel dominio. Continuità e funzione inversa. Punti singolari e loro classificazione. Il teorema di Esistenza degli zeri con controesempi. Il Teorema di Weierstrass e dei valori intermedi. Asintoti orizzontali, verticali ed obliqui. Grafico probabile di una funzione.

Modulo 4: IL CALCOLO DIFFERENZIALE:

la Derivata:

Il problema della retta tangente. La derivata in un punto. La funzione derivata e derivate successive. Derivata destra e sinistra. Continuità e derivabilità. Derivate di funzioni elementari; esponenziali e logaritmiche; delle funzioni goniometriche. L'algebra delle derivate: la linearità, derivata del prodotto e del quoziente. Il teorema di derivazione delle funzioni composte. La derivata della funzione inversa. I punti di non derivabilità: punto angoloso, cuspide, flesso a tangente verticale. Studio della derivabilità di una funzione in un punto. Retta tangente e normale ad una curva. Applicazioni della derivata alla fisica. Il differenziale.

I Teoremi sulle funzioni derivabili:
Punti di massimo e minimo relativo ed assoluti; il teorema di Fermat (no dim.); di Rolle (no dim.) e di Lagrange (con dim.); primo e secondo corollario al teorema di Lagrange (senza dim.). Criterio di monotonia per le funzioni derivabili; analisi dei punti stazionari con la derivata prima e con la derivata seconda. Problemi di massimo e minimo. Funzioni concave e convesse: punti di flesso. I teoremi di Cauchy e di De L'Hospital (no dim.). Alcune applicazioni del Teorema di De L'Hospital.

Lo studio di funzione:
Schema per lo studio del grafico di una funzione. Funzioni trascendenti e con i valori assoluti. Grafici deducibili: dal grafico di una funzione a quello della sua derivata; grafico della funzione reciproca; di $y = e^{f(x)}$ e di $y = lnf(x)$.Ricerca del numero delle soluzioni di un'equazione mediante lo studio di funzione. Approssimazione delle radici di un'equazione: metodo di Bisezione.

Modulo 5: IL CALCOLO INTEGRALE ed EQUAZIONI DIFFERENZIALI

L'integrale indefinito:
Primitive ed integrale indefinito. Integrali immediati. La linearità dell'integrale indefinito. Integrazione per scomposizione, integrazione di funzioni composte. Integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

L'integrale definito:
L'area di una regione come limite di una somma. La somma di Riemann; l'interpretazione geometrica dell'integrale definito. Proprietà e teorema del valor medio. La funzione integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo dell'integrale definito e sue applicazioni geometriche: calcolo di aree e di volumi. Applicazioni del concetto di integrale alla Fisica. Le funzioni integrali e gli integrali impropri.

Le Equazioni differenziali:
Introduzione alle equazioni differenziali. Le equazioni differenziali del primo ordine: lineari ed a variabili separabili. Risoluzione di problemi di Cauchy del primo ordine.

Le Distribuzioni di Probabilità:
Ripasso dei contenuti di: probabilità classica, teoremi relativi ad evento unione ed intersezione, Prove ripetute, probabilità condizionata e teorema di Bayes. Variabili aleatorie e distribuzioni discrete. Distribuzioni di probabilità. Media, Varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta. Giochi equi. La distribuzione binomiale ed il processo di Bernoulli.

I Rappresentanti di classe: L'insegnante

Federica Bruno e Arianna Falco Rosalia Valerio