

PROGRAMMA SVOLTO – a.s. 2016-2017 – classe 4 GH

Matematica e Complementi

Equazioni irrazionali con indice pari o dispari. Equazioni e disequazioni irrazionali.

Introduzione del concetto di funzione, usando insiemi e poi in \mathbb{R} - \mathbb{R} . Tipologie di funzioni. Campo di esistenza e grafico di funzione. C.E. per funzioni intere, fratte e razionali. Campo di esistenza delle funzioni trigonometriche. CLIL: *7 parent function and Transformation (shift and stretch)*. Analisi di grafici di funzioni. Funzioni a tratti. Funzioni crescenti, decrescenti e monotone. Introduzione dello studio di funzione: caso di funzione irrazionale con ricerca del dominio, dell'intersezione assi, dello studio del segno. Funzione pari, dispari nè pari nè dispari e. simmetrie. Concavità e convessità. Punti stazionari. Campo esistenza funzione esponenziale e logaritmica. Campi di esistenza della funzione modulo.

Introduzione limiti per via intuitiva. Definizione di limite. Limite destro e limite sinistro. Asintoto verticale. Analisi di grafici di funzione per ricerca di limiti. Esistenza del limite. Unicità del limite, teorema dato per via intuitiva.

CLIL: *limits terminology and exercises about limits.*

Forme indeterminate dei limiti: tutte ed in particolare $\frac{\infty}{\infty}$ e $\frac{0}{0}$. Limiti notevoli. Dimostrazione di $\frac{\sin(x)}{x}$, $\frac{1-\cos(x)}{x}$; $\frac{1-\cos(x)}{x^2}$. Ricerca di asintoti verticali ed orizzontali. Asintoti obliqui. Continuità e casi di discontinuità. Teoremi *Weierstrass* e valori intermedi, enunciati e interpretazione grafica. Teorema degli zeri e chiarimenti su *Weierstrass* e valori intermedi. Effetto risonanza. Infiniti ed infinitesimi

CLIL: *introduction of derivative. Rate of change.*

Introduzione ed applicazione del rapporto incrementale. Formule di derivazione delle funzioni elementari (potenze tutte le tipologie di esponenti, a^x , e^x , $\log_a(x)$ / $\ln(x)$, goniometriche).

CLIL. *Derivative: rule of powers, rule of constant function, rule sum of functions.*

Regole di derivazione: prodotto, quoziente e potenze. Punti di non derivabilità Derivate di funzioni composte. Definizione di integrale definito ed indefinito e semplici esempi. Crescenza, decrescenza, max e min di funzioni Studio di funzione, compreso max/min/Flex. Derivata di funzione elevata a potenza. Derivate seconde. Comportamenti della derivata in punti di discontinuità derivate di ordine superiore e Flessi. Studio di funzione completo: casi di funzione polinomiali, razionali, irrazionali e esponenziali e logaritmiche, Teorema di *De L'Hospital*. Analisi del grafico della derivata rapportato al grafico della funzione. Problemi di

max e minimo. Revisione regola scomposizione di Ruffini.

Statistica, dati, tabelle, grafici, media, moda, mediana, *range*, varianza e scarto quadratico medio. Campo di variabilità ed applicazione ai diagrammi di qualità. Numeri indici a base fissa e a base mobile. Diagramma di dispersione. Retta di interpolazione. Regressione lineare e correlazione. Covarianza, coefficiente di correlazione, coefficiente di *Pearson*. Interpretazione della regressione. Interpolazione ed estrapolazione.

CLIL: *Bisection method*

Bolzano li, 13/06/2017

prof. Antonio Gagliostro