

**I.T. INDUSTRIALE "ETTORE MAJORANA"**  
**Indirizzo CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE**  
Anno Scolastico: 2022/2023

**PROGRAMMA SVOLTO**

Materia: **MATEMATICA E COMPLEMENTI**

Classe: **4H**

**MATEMATICA**

**RIPASSO:** equazioni e disequazioni di secondo grado. equazioni irrazionali.

**ANALISI MATEMATICA**

**Le funzioni:** introduzione al concetto di funzione. Definizione di funzione, dominio, codominio, insieme delle immagini. Funzione reale di variabile reale, variabile dipendente ed indipendente. Funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva. Funzione crescente e decrescente. Definizione di punto di massimo e di minimo relativo. Funzioni monotone. Classificazione delle funzioni e Campo di Esistenza. Simmetrie nei grafici di funzione: funzioni pari e dispari.

**Limiti di funzioni:** Intervalli ed intorno. Punto di accumulazione di un insieme. Definizione di limite di una funzione (Quattro casi per la definizione di limite). Limite sinistro e destro. Operazioni con i limiti. Calcolo di limiti. Forme indeterminate  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $1^\infty$ . Limiti notevoli. Asintoti di una funzione. Definizione di asintoto orizzontale, verticale e obliquo.

**Continuità:** Definizione di continuità in un punto e in un intervallo. Punti di discontinuità e relativa classificazione. Teoremi delle funzioni continue: teorema degli zeri, teorema di Weierstrass, teorema di Darboux.

**Derivata di una funzione:** Definizione di derivata. Significato geometrico della derivata prima. Calcolo di derivata di funzioni elementari mediante definizione. Derivate di funzioni semplici. Linearità dell'operatore di derivata. Algebra delle derivate: derivata di un prodotto di funzioni; derivata di un quoziente di funzioni. Equazione della retta tangente ad una funzione in un suo punto. Applicazione delle derivate allo studio di funzione: crescita, decrescenza, punti stazionari. Punti di flesso e derivata seconda. Derivata di funzioni composte. Continuità e derivabilità e relazione tra esse (teorema con dimostrazione). Punti di non derivabilità e relativa classificazione. Problemi di ottimizzazione. Teoremi sulle funzioni derivabili: teorema di Rolle, teorema di Lagrange e teorema di De L'Hopital.

**Studio di funzione**

Studio di una funzione: Campo di Esistenza. Eventuali simmetrie. Intersezioni con gli assi. Positività e negatività. Ricerca degli asintoti (limiti agli estremi del CE). Crescenza e decrescenza: eventuali punti di massimo, minimo e flesso a tangente orizzontale. Concavità e convessità: eventuali punti di flesso. Grafico della funzione. Studio di funzioni razionali fratte.

**COMPLEMENTI DI MATEMATICA**

**ESPONENZIALI:** Definizione e proprietà. Funzione esponenziale e relativo grafico. Esponenziali crescenti e decrescenti. EQUAZIONI ESPONENZIALI: Risoluzione di equazioni esponenziali elementari, di equazioni esponenziali riconducibili ad elementari e risolubili mediante sostituzione.

**LOGARITMI:** Definizione e proprietà. Funzione logaritmica e relativo grafico. Logaritmi crescenti e decrescenti. Calcolo di logaritmi mediante definizione. CE di funzioni logaritmiche.

EQUAZIONI LOGARITMICHE: Risoluzione di equazioni logaritmiche elementari, di equazioni logaritmiche riconducibili ad elementari e risolubili mediante sostituzione.