



LICEO CLASSICO “GIACOMO LEOPARDI” RECANATI (MC)

PROGRAMMA SVOLTO
A.S. 2021/2022
INDIRIZZO CLASSICO CLASSE 5A

DISCIPLINA MATEMATICA	DOCENTE Prof. Tramannoni Francesco
--------------------------	---------------------------------------

1. TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE

Insieme. Insieme definito. Corrispondenza biunivoca tra l'insieme \mathbb{R} e i punti della retta orientata. Intervallo di estremi a e b . Intervallo aperto e chiuso. Ampiezza, raggio e centro. Insieme limitato superiormente e inferiormente. Insieme illimitato. Maggiorante e minorante. Intorno completo. Intorno circolare. Interni di infinito. Estremo superiore e inferiore. Massimo e minimo. Punto di accumulazione. Punto isolato. Insieme derivato. Punto interno e punto esterno. Punto di frontiera. Frontiera e chiusura.

2. FUNZIONI

Funzione. Dominio. Codominio. Insieme immagine. Immagine e controimmagine. Funzioni numeriche. Variabile dipendente e variabile indipendente. Grafico. Funzioni uguali. Funzione costante. Classificazione delle funzioni. Dominio delle funzioni fondamentali. Funzioni a tratti. Funzione valore assoluto. Zeri e segno della funzione. Funzione pari e funzione dispari. Isometrie. Simmetrie assiali e simmetrie centrali. Traslazioni e dilatazioni. Funzione iniettiva, suriettiva, biiettiva. Monotonia. Funzione inversa. Simmetria della funzione inversa. Funzione composta. Periodicità. Funzione limitata.

3. LIMITE DI UNA FUNZIONE – DEFINIZIONE E VERIFICA

Concetto di limite. Limite finito per x che tende a valore finito. Infinitesimi. Limite infinito per x che tende a valore finito. Asintoti verticali. Limite finito per x che tende a valore infinito. Asintoti orizzontali. Limite infinito per x che tende a valore infinito. Teoremi sui limiti di funzioni: di unicità, della permanenza del segno, del confronto.

4. LIMITE DI UNA FUNZIONE – CALCOLO

Teoremi che regolano le operazioni sui limiti: somma, differenza, prodotto, quoziente, reciproco, potenza e radice. Limiti definiti. Forme indefinite. Limiti notevoli. Infiniti. Confronto tra infiniti. Principio di eliminazione degli infiniti. Infinitesimi. Confronto tra infinitesimi. Principio di eliminazione degli infinitesimi. Principio di sostituzione degli infinitesimi. Forme indeterminate: $+\infty-\infty$, $0-\infty$, ∞/∞ , $0/0$.

5. CONTINUITÀ

Funzione continua in un punto, a destra e a sinistra, in un intervallo. Continuità della funzione composta. Teoremi sulle funzioni continue: di Weierstrass, dei valori medi, di esistenza degli zeri. Continuità delle funzioni inverse. Punto di discontinuità. Discontinuità: di prima specie, di seconda specie e di terza specie (eliminabile). Asintoti: definizione e condizione per asintoto verticale, asintoto orizzontale e asintoto obliquo. Asintoto obliquo: coefficiente angolare e intercetta.

6. DERIVATA DI UNA FUNZIONE

Descrizione della funzione e problema della tangente. Il rapporto incrementale. Definizione di derivata. Interpretazione geometrica della derivata. Derivata destra e derivata sinistra. Calcolo della derivata. Derivata destra e derivata sinistra. Derivabilità. Retta tangente al grafico. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate: della somma, del prodotto, del rapporto e della funzione composta. Derivate di ordine superiore al primo. Teorema di

Lagrange. Teorema di Rolle. Teorema di Cauchy. Teorema di De L'Hôpital. Regola di De L'Hôpital.

7. STUDIO DI FUNZIONE

Massimi e minimi, assoluti e relativi. Punto stazionario e punto critico. Punti critici e derivata prima. Punto di flesso a tangente orizzontale, punto di flesso a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi. Monotonia e derivata prima. Convessità e concavità. Concavità e derivata seconda. Flessi e derivata seconda. Flesso ascendente e flesso discendente. Classificazione dei punti di flesso. Tangente in flessionale.

Studio di funzioni algebriche e trascendenti.

8. INTEGRALE DEFINITO

Rettificazione della circonferenza e quadratura del cerchio. Teorema di Torricelli-Barrow. Formula fondamentale del calcolo integrale. Calcolo delle aree. Teorema del valor medio. Proprietà dell'integrale definito.

9. INTEGRALE INDEFINITO

Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

Calcolo di area compresa tra curva e asse x. Calcolo di area compresa tra due curve.