



Classe V BSA

Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

Programma di Matematica A. S. 2017 – 2018

Testo in adozione: "Nuova Matematica a colori" vol.5 di Leonardo Sasso Ed. Petrini

Nozioni di topologia su R

Intervalli. Estremo superiore e inferiore. Intorni di un punto. Punti di accumulazione e punti isolati.

Funzioni reali di variabile reale.

Rappresentazione analitica di una funzione.

Estremi di una funzione. Funzioni periodiche, pari dispari, periodiche, composte, monotone, invertibili

Successioni

Definizione di successione, successioni aritmetiche e geometriche.

Limiti di successioni e teoremi fondamentali. Principio di induzione. Successioni definite ricorsivamente.

Serie numeriche: serie telescopiche (Serie di Mengoli) e somma della serie, teorema sulla convergenza di una serie geometrica.

Limiti e continuità

Limite di funzione e sue definizioni, verifiche di limiti; teorema sulla unicità del limite (con dimostrazione), teorema dei carabinieri o del confronto (con dimostrazione), teorema della permanenza del segno (con dimostrazione), limite destro e limite sinistro. Algebra dei limiti. Limiti notevoli. Calcolo di limiti riconducibili a limiti notevoli in particolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a x - 1}{x}$;

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} .$$

Definizione di asintoto verticale, orizzontale ed obliquo. Ricerca degli asintoti di una funzione

Definizione di continuità. Punti di discontinuità e loro classificazione

Continuità in un intervallo: teorema di Weierstrass (solo enunciato), teorema di esistenza degli zeri (solo enunciato), teorema di Darboux (con dimostrazione).

Metodo di bisezione per la ricerca degli zeri di una funzione.

Derivabilità

Rapporto incrementale, definizione di derivata, significato geometrico della derivata di una funzione in un punto, calcolo della derivata delle funzioni elementari mediante la definizione. Algebra della derivate.

Derivata della funzione composta e della funzione inversa e derivate delle funzioni inverse delle funzioni goniometriche.

Classificazione e studio dei punti di non derivabilità di una funzione: flessi a tangente verticale, cuspidi e punti angolosi.

Determinazione dell'equazione della retta tangente a una curva in un suo punto, tangenza tra due curve

Continuità e derivabilità: teorema con dimostrazione.

Definizione di punti estremanti e punti stazionari

Teoremi sulle funzioni derivabili: teoremi di Fermat (con dimostrazione), teorema di Rolle (con dimostrazione), teorema di Lagrange (con dimostrazione). Corollari al teorema di Lagrange (con dimostrazioni)

Teoremi di De L'Hôpital (solo enunciato) Relazione tra derivata prima e monotonia di una curva.

Ricerca dei massimi e minimi relativi, massimi e minimi assoluti di una funzione. Problemi di ottimizzazione.

Concavità e convessità di una curva, definizione di punto di flesso Relazione tra concavità e convessità e la derivata seconda (teoremi relativi solo enunciati) Studio completo di una funzione

Integrali indefiniti

Primitive e integrale indefinito, definizione di integrale indefinito e sue proprietà, integrali immediati o riconducibili a tali, regole di integrazione: integrazione per parti, integrazione per sostituzione, integrazione delle funzioni razionali fratte.

Integrali definiti

Il problema del calcolo delle aree, approssimazioni mediante i plurirettangoli inscritti e circoscritti, definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Definizione di funzione integrale, teorema della media integrale (con dimostrazione). Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione). Calcolo di aree. Integrali impropri. Calcolo di volumi di solidi di rotazione.

Geometria analitica nello spazio.

Distanza tra due punti nello spazio, coordinate del punto medio di un segmento nello spazio.

Parallelismo e perpendicolarità tra due vettori nello spazio. Equazione di un piano nello spazio e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani. Equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da una retta o da un piano. Superficie sferica e sfera.

Equazioni differenziali

Le equazioni differenziali, integrale generale e integrale particolare. Cenni ad equazioni differenziali a variabili separabili ed equazioni differenziali lineari del primo ordine.

L'insegnante Prof.ssa Monica Faldini