

Liceo Statale “Jacopone da Todi” - Todi
a.s. 2020-2021
Programma di Matematica
Classe 5Bs

Le funzioni: Introduzione al concetto di funzione e alla lettura di un grafico. Dominio e codominio di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive. Funzioni crescenti e decrescenti. Zeri di una funzione e suo segno. Funzioni pari e dispari. Asintoti: definizione geometrica e classificazione. Classificazione delle funzioni: funzioni razionali e trascendenti. Introduzione allo studio di funzione e grafico probabile di una funzione.

I limiti: Intorno di un punto. Intorno circolare, intorno destro ed intorno sinistro. Punto isolato e punto di accumulazione. Estremi superiore ed inferiore di un insieme. Massimi e minimi assoluti di una funzione. Massimi e minimi relativi di una funzione. Il concetto di limite : definizione topologica e suo significato. Limite finito al finito. Limite infinito al infinito: asintoti verticali. Limite finito a infinito: asintoti orizzontali. Limite infinito a infinito. Teorema di unicità del limite, di permanenza del segno e del confronto (con dimostrazione). Calcolo del limite e teoremi ad esso correlati. Studio delle forme indeterminate $+\infty-\infty$, $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0\cdot\infty$, 0^0 , 1^∞ , ∞^0 .

Limiti notevoli. Infinitesimi e loro confronto. Infiniti e loro confronto. Asintoti obliqui.

La continuità di una funzione: Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Proprietà delle funzioni continue. Teoremi sulle funzioni continue: Weierstrass, valori intermedi, esistenza degli zeri (con dimostrazione). Punti di discontinuità e loro classificazione.

Le derivate: Definizione di rapporto incrementale. Definizione di derivata prima come limite del rapporto incrementale e suo significato geometrico. Funzioni derivabili. Punti di non derivabilità e loro classificazione. Calcolo della derivata di una funzione: derivate fondamentali e teoremi sulle operazioni di derivazione (derivata della somma di funzioni, del prodotto di una funzione per una costante, del prodotto di funzioni, del reciproco di una funzione, del rapporto di funzioni, della potenza di una funzione, della funzione composta. Con dimostrazione). Criterio di derivabilità di una funzione in un punto. Derivate di ordine superiore. Teorema di Rolle (con dimostrazione). Teorema di Lagrange (con dimostrazione). Teorema di Cauchy (con dimostrazione). Differenziale di una funzione. Teoremi di De l’Hôpital (con dimostrazione).

Massimi, minimi e flessi: funzioni crescenti e decrescenti. Studio del segno della derivata prima di una funzione e sua relazione con l’andamento della funzione stessa. Teorema di crescita e decrescenza di una funzione. Ricerca dei punti stazionari. Problemi di massimo e di minimo. Concavità di una curva. Punti di flesso e loro classificazione.

Gli integrali: integrale indefinito e sue proprietà. Integrali immediati. Metodi di integrazione: per sostituzione e per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte. Somme di Riemann e integrale definito come limite della somma di Riemann. Teorema della media (con dimostrazione). Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow) con dimostrazione. Calcolo dell’integrale definito. Calcolo di aree. Calcolo di volumi di solidi di rotazione. Integrale improprio.

Todi, 15 maggio 2021

Il docente
Prof.ssa Valentina Lucaroni