

Docente: Prof. Luigi del Fosco

Disciplina: MATEMATICA

Classe: Quinta – Sezione: A

A.S.: 2015-2016

Libro di testo: "Nuovo Lezioni di Matematica" volumi D-E di L.Lamberti, L.Mereu, A.Nanni Ed. ATLAS.

LE FUNZIONI

Definizioni fondamentali: dominio e codominio, funzione crescente, decrescente, non crescente, non decrescente, limitata superiormente, limitata inferiormente, massimo e minimo di una funzione, restrizione e prolungamento, pari, dispari, periodica. Funzioni elementari: i polinomi, le funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, logaritmica, esponenziale, la funzione segno, valore assoluto. La funzione inversa. Le funzioni inverse delle funzioni goniometriche. Le funzioni composte. Grafici deducibili.

I LIMITI DI FUNZIONI

Nozione di limite. Definizione di limite, limite finito, limite infinito, asintoti verticali. Limite finito di una funzione all'infinito, asintoti orizzontali. Limite infinito di una funzione all'infinito. Limite all'infinito di una funzione razionale, polinomi, funzioni razionali fratte. Limite sinistro e limite destro. Limiti fondamentali. Teoremi: esistenza e unicità, del confronto, della permanenza del segno. Operazioni sui limiti. Limiti infiniti e forme indeterminate.

LE FUNZIONI CONTINUE

Definizione. Continuità a destra o a sinistra. Alcune funzioni continue: costante, identità, x^2 , ax^n , polinomiali, goniometriche. Punti di discontinuità: di prima, seconda e terza specie. Limiti notevoli. Teoremi fondamentali delle funzioni continue: t. di Weierstrass, t. dei valori intermedi, t. di esistenza degli zeri. Zeri di una funzione: metodo di bisezione: algoritmo di bisezione. Determinazione grafica e algebrica degli zeri di una funzione in modo approssimato. Esempi di limiti particolari. Asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Calcolo degli asintoti obliqui per le funzioni polinomiali fratte attraverso il quoziente dei polinomi. Grafico probabile.

LE DERIVATE

Rapporto incrementale e suo significato geometrico. Derivata in un punto e suo significato geometrico. Derivata destra e derivata sinistra. Punto angoloso. Punti di flesso a tangente verticale. Cuspidi. Continuità delle funzioni derivabili (teorema: se una funzione è derivabile in un punto, ivi è continua). Derivate delle funzioni: identica, $\sin x$, $\cos x$, logaritmica, esponenziale. Regole di derivazione: derivata della somma, del prodotto, della potenza con esponente naturale, della funzione reciproca, della potenza con esponente intero, derivata del quoziente. Derivata della funzione composta, derivata di $[f(x)]^{g(x)}$. Derivata della potenza a esponente reale. Funzione derivata prima e derivate successive. Derivate di funzioni pari e dispari. Derivata della funzione inversa in particolare delle funzioni goniometriche inverse. Differenziale di una funzione e suo significato geometrico. Approssimazione lineare di una funzione.

I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Massimi e minimi. Teorema: nei punti di massimo o minimo locali di una funzione derivabile interni al dominio, la derivata vale zero (con significato geometrico). Teoremi di Rolle, Cauchy e Lagrange con significato geometrico. Corollari del teorema di Lagrange: 1) Data una funzione f continua in $[a; b]$ e derivabile in $]a; b[$, se $f'(x) > 0$ ($f'(x) < 0$), la f è crescente (decrescente) in $[a; b]$; 2) una funzione continua in un intervallo I , con derivata in ogni punto interno ad I uguale a zero, è costante in I ; 3) se f e g sono due funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato $[a; b]$ e derivabili in $]a; b[$ e inoltre si ha $f'(x) = g'(x)$ per ogni x appartenente ad $]a; b[$, allora la differenza $f(x) - g(x)$ è costante in $[a; b]$. Forme indeterminate: teorema di de L'Hôpital. Punti a tangente orizzontale. Uso delle derivate successive per determinare minimi e massimi locali e determinare flessi a tangente orizzontale. Osservazioni sui massimi e minimi locali. Concavità, convessità, flessi. Studio dei punti di non derivabilità. Problemi di massimo e minimo.

GRAFICI DI FUNZIONI

INTEGRALI INDEFINITI

Funzioni primitive di una funzione data. Definizione di integrale indefinito e significato geometrico. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Integrazione di semplici funzioni razionali. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti.

INTEGRALI DEFINITI

Funzione continua e positiva (definizione di trapezoide). Funzione continua di segno qualsiasi. Definizione di integrale definito. Le proprietà dell'integrale definito. Teorema della media. La funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (Torricelli-Barrow) e calcolo dell'integrale definito. Derivata di una funzione integrale composta. Grafico della funzione integrale. Calcolo delle aree di superfici piane: area compresa tra una curva e l'asse x , area compresa tra due curve, area del segmento parabolico. Calcolo dei volumi: volumi di solidi di rotazione, volumi di solidi non di rotazione. Calcolo della lunghezza di un arco di curva. Area di una superficie di rivoluzione. Integrali impropri: integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità in $[a; b]$; integrale di una funzione in un intervallo illimitato. Equazioni differenziali (cenni).

Foggia,

Il docente

(Prof. Luigi del Fosco)

Gli alunni
