

LICEO SCIENTIFICO "A. Meucci" - Ronciglione (VT)

Anno scolastico 2010-2011

CLASSE VD

Materia: Matematica

Programma svolto nella Classe VD

Funzioni reali di variabile reale

Insiemi numerici: naturali, relativi, razionali, irrazionali, reali. Intervalli chiusi, aperti, limitati, illimitati in \mathbb{R} . Estremo superiore ed inferiore di un insieme limitato di numeri reali. Intorno di un punto. Punti di accumulazione. Concetto di funzione reale di una variabile reale. Le funzioni elementari: funzioni razionali, irrazionali, goniometriche, esponenziali, logaritmiche. Rappresentazione analitica di una funzione. Grafico di una funzione. Funzioni limitate. Funzioni periodiche. Funzioni pari e dispari. Funzioni composte. Dominio o insieme di esistenza di una funzione. Determinazione del dominio delle funzioni elementari. Funzioni monotone e funzioni invertibili. Determinazione di una funzione inversa. Cenni sulle funzioni inverse delle funzioni circolari.

Limiti di una funzione.

Concetto intuitivo di limite. Limite finito per una funzione in un punto. Definizione di limite infinito per una funzione in un punto. Limite destro e sinistro di una funzione. Definizione di limite per una funzione all'infinito. Teoremi fondamentali sui limiti (teorema del confronto, dell'unicità del limite, della permanenza del segno). Operazioni sui limiti: forme indeterminate ($+\infty - \infty$; $\pm\infty \cdot 0$; $0/0$; ∞/∞). Cenni sulle forme indeterminate (0^0 ; ∞^0 ; 1^∞).

Funzioni Continue.

Definizione di funzione continua. Punti di discontinuità. Discontinuità di prima, seconda e terza specie. Le funzioni elementari come esempi di funzioni continue. Infiniti, infinitesimi e loro proprietà fondamentali. Limiti notevoli. Confronto tra infiniti e tra infinitesimi. Esercizi sui punti di discontinuità. Asintoti verticali, orizzontali, obliqui.

Teoria delle derivate.

Il rapporto incrementale di una funzione. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Continuità e derivabilità. Derivata delle funzioni elementari. Derivate di una somma, di un prodotto e di un quoziente. Derivata di una funzione composta. Tabella delle formule e regole di derivazione. Derivate di ordine superiore. Equazione della retta tangente a una curva $f(x)$. Valore massimo e valore minimo di una funzione. Teoremi fondamentali del calcolo differenziale (teorema di Rolle, teorema di Lagrange o del valor medio, teorema di Cauchy). Teorema di De L'Hospital a applicazione sul calcolo di alcuni limiti. Punti di flesso. Punti a tangenza orizzontale. Studio dei punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi e flessi a tangenza verticale).

Grafici di funzioni.

Studio completo di una funzione. Studio di semplici funzioni polinomiali, razionali, irrazionali, goniometriche, esponenziali e logaritmiche; determinazione del dominio, delle intersezioni con gli assi, della positività, individuazione di eventuali punti di discontinuità e calcolo dei relativi limiti, ricerca di eventuali asintoti obliqui, ricerca dei massimi e dei minimi, crescita e decrescita, flessi, concavità e convessità. Problemi di massimo e minimo. Studio del massimo e del minimo delle funzioni a mezzo delle derivate successive.

Gli integrali.

Definizione di differenziale. Significato geometrico del differenziale. Primitive di una funzione. Integrali indefiniti immediati. Metodi elementari di integrazione indefinita: integrazione per scomposizione, per sostituzione, per parti. Integrazione indefinita delle funzioni razionali fratte $P(x)/Q(x)$ con $\Delta(Q(x))>0$, $\Delta(Q(x))=0$, $\Delta(Q(x))<0$.

Integrale definito.

Problema delle aree. Area del trapezoide. Definizione di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Relazione tra l'integrale indefinito e l'integrale definito di una funzione (teorema di Torricelli-Barrow). Calcolo di integrali definiti. Calcolo di aree di semplici figure geometriche con gli integrali. Applicazione dell'integrazione definita al calcolo dei volumi dei solidi in rotazione: volume di un cilindro, di un cono, di un ellissoide e della sfera. Cenni sulla lunghezza di un arco di curva piana $f(x)$ ed area di una superficie di rotazione. Valore medio di una funzione. Calcolo di volumi di solidi di rotazione di $f(x)$ attorno all'asse y

Calcolo approssimato

Il calcolo numerico. Ricerca grafica delle radici di una equazione non risolvibile con metodi algebrici elementari - Calcolo approssimato delle radici di una equazione - Metodo di bisezione.

Elementi di calcolo delle probabilità e calcolo combinatorio

Il calcolo combinatorio: combinazioni, disposizioni e permutazioni – Gli eventi e la probabilità – probabilità contraria - Somma e prodotto logico di eventi – Eventi compatibili e incompatibili – probabilità di eventi compatibili – Cenni sulla probabilità condizionata – Coefficienti binomiali – Coefficienti dello sviluppo del binomio $(a+b)^n$ e richiami al triangolo di Tartaglia – Problema delle prove ripetute – Soluzione di semplici equazioni con coefficienti binomiali

Libro di testo : *L. Lamberti / L. Meru – Matematica Tre – Etas*

Ronciglione, 10/06/2011

L'insegnante
Prof. Montalbano Antonio