

LICEO SCIENTIFICO STATALE "P. E. Imbriani" Avellino

ANNO SCOLASTICO 2016/2017

PROGRAMMA

MATERIA: Matematica

Docente: Immacolata Tina Diana Testa

CLASSE: 5A_T

Libro di testo: Bergamini-Trifone-Barozzi, Matematica.blu 2.0, Zanichelli

Funzioni e loro proprietà: funzioni reali di variabile reale, dominio di una funzione, proprietà delle funzioni, funzione inversa, funzione composta

Limiti di funzioni reali di variabile reale : definizioni di limite, teorema di unicità del limite (dim) , teorema della permanenza del segno (dim) , teorema del confronto (dim). Funzioni continue e algebra dei limiti (teoremi e applicazioni). Limiti notevoli : goniometrico (dim) , di funzioni esponenziali e logaritmiche. Forme indeterminate di funzioni algebriche e trascendenti. Infiniti e infinitesimi, ordine tra infiniti e infinitesimi.

Successioni; successioni numeriche, progressioni, limite di una successione

Continuità Funzioni continue in un punto e in un intervallo, punti di discontinuità e loro classificazione. Continuità e operazioni algebriche tra funzioni, continuità e composizione di funzioni, continuità e funzione inversa. Invertibilità-monotonia per funzioni continue in un intervallo. Teorema di esistenza degli zeri, teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi. Asintoti verticali, orizzontali e grafico probabile di una funzione. Asintoti obliqui.

Calcolo differenziale: La derivata: definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico Derivabilità e continuità: teorema (dim). Derivata destra e sinistra, funzione derivata e derivate successive. Derivate di funzioni elementari, linearità della derivata. Derivata di prodotto e di potenza, derivata di reciproco e derivata di quoziente . Derivata della funzione composta e della funzione inversa, derivata di potenza. Derivata logaritmica. Classificazione e studio dei punti di non derivabilità, teorema del limite della derivata. Applicazioni geometriche e fisiche del concetto di derivata.

Teoremi sulle funzioni differenziabili: teoremi di Rolle (dim), di Lagrange (dim e interpretazione cinematica) e Cauchy. Funzioni crescenti e decrescenti, criterio di monotonia per le funzioni derivabili, criteri per l'analisi dei punti stazionari, ricerca del minimo e massimo assoluto di una funzione in un intervallo, problemi di ottimizzazione (di minimo e di massimo). Funzioni concave e convesse, punti di flesso, la derivata seconda . Il differenziale di una funzione. Teorema di De L'Hopital .

Studio di funzione : funzioni algebriche e trascendenti, grafici deducibili. Dal grafico di $f(x)$ a quello di $f'(x)$. Concetto di algoritmo. Algoritmi per l'approssimazione delle radici di un'equazione: metodo di bisezione. Teoremi di unicità della soluzione di un'equazione.

Integrale indefinito: Le primitive di una funzione, integrali indefiniti immediati, integrazione per parti, integrazione per sostituzione; integrazione di funzioni razionali fratte.

Integrale definito: l'integrale definito, proprietà dell'integrale definito (linearità, additività dell'integrale rispetto all'intervallo, simmetrie, estremi coincidenti, cambio del verso di integrazione) . Funzioni integrabili, esempio di funzione non integrabile (la funzione di Dirichlet), il teorema della media (dim), funzione integrale, il teorema fondamentale del calcolo integrale (dim.), formula fondamentale del calcolo integrale (dim). Calcolo di aree, calcolo di integrale definito tramite cambiamenti di variabile, l'area di una superficie compresa tra due grafici, area del segmento parabolico, applicazioni fisiche. Integrabilità delle funzioni a tratti. Calcolo di volumi (metodo delle sezioni) e di volumi di solidi di rotazione. Integrali impropri. Integrazione numerica: metodo dei rettangoli .

Equazioni differenziali : equazioni differenziali del primo ordine e a variabili separabili, il problema di Cauchy.

Il calcolo combinatorio. Il calcolo delle probabilità e teorema di Bayes.

Gli studenti

Il Docente