

LICEO SCIENTIFICO “NOSTRA SIGNORA”
DISCIPLINA: MATEMATICA
PROGRAMMA SVOLTO A.S. 2017-2018
CLASSE V

Docente: Prof: Ettore D’Agostino

Limiti di successioni e funzioni

Successioni limitate. Successione monotone. Intorni e punti di accumulazione. Definizione di limite finito e infinito. Teoremi di unicità del limite. Teoremi sulle successioni infinitesime (multiplo, somma, prodotto, quadrato, radice). Teorema del confronto. Legame tra successioni infinitesime e successioni convergenti o divergenti. Limite di somma, prodotto, quoziente di successioni. Forme indeterminate. Numero di Nepero.

Immagine di una successione tramite una funzione. Definizione di limite di una funzione. Limiti di funzioni da un punto di vista grafico. Limiti notevoli.

Continuità

Definizione di continuità. Classificazione delle discontinuità. Teorema di Weierstrass. Teorema degli zeri. Teorema dei valori intermedi. Asintoti orizzontali, verticali e obliqui di una curva.

Calcolo infinitesimale

Algebra dei limiti. Eliminazione della forma $\frac{0}{0}$ da funzioni razionali fratte (per scomposizione), da funzioni irrazionali (per razionalizzazione), da funzioni trascendenti (tramite limiti notevoli).

Eliminazione delle forme $\infty - \infty$ e $\frac{\infty}{\infty}$ (per raccoglimento forzato). Eliminazione della forma $0 \cdot \infty$

(per inversione di una fattore e riduzione a $\frac{0}{0}$ oppure $\frac{\infty}{\infty}$). Eliminazione della forma 1^∞ (per riduzione al limite neperiano). Eliminazione delle forme $1^\infty, 0^0, \infty^0$ (tramite identità $A^B = e^{B \ln A}$). Uso della sostituzione nel calcolo dei limiti.

Derivabilità

Definizione di derivabilità e di derivata. Significato geometrico della derivata. Classificazione dei punti di non derivabilità. Teorema di Fermat. Teorema di Darboux. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy.

Calcolo differenziale

La derivata come operatore. Derivata delle funzione elementari. Derivata di una funzione composta.

Algebra delle derivate. Derivata di $f(x)^{g(x)}$. Derivate successive.

Rette tangenti e normali ad una curva. Curve tangenti e normali

Generalità sulle equazioni differenziali: equazioni differenziali elementari, equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti, circuiti RLC.

Studio di funzione

Metodo di bisezione. Risoluzione approssimata di una equazione. Immagine di una funzione. Discussione di una equazione parametrica. Regola di De L’Hopital e calcolo di limiti. Test di monotonìa. Classificazione di punti stazionari. Test di convessità. Convessità locale. Problemi di ottimo.

Integrabilità

Approssimazione e misura. Area del rettangolo. Partizione di un intervallo. Scaloide inscritto e circoscritto ad un trapezoide. Somme inferiori e superiori. Integrabilità. Definizione di integrale definito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Teorema della media integrale.

Calcolo integrale

Primitive di una funzione e integrale indefinito. La costante additiva. Linearità dell'integrale. Integrali elementari. Integrazione per decomposizione. Integrali di funzioni composte. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Decomposizione in fratti semplici e integrazione di funzioni razionali fratte. Calcolo di integrali definiti. Calcolo di aree e volumi.

Argomenti complementari relativi a calcolo combinatorio, calcolo delle probabilità e geometria dello spazio saranno ripassati o trattati dopo il 15 maggio 2018 come preparazione allo svolgimento della seconda prova dell'Esame di Stato.

Pescara 15.05.2018

Il Docente
Prof. Ettore D'Agostino