Istituto di istruzione Superiore "P. Aldi"

Sezione Classica

Programma di matematica **a. s. 2020/2021**

Classe 5° A

Docente: Letizia Maestrucci

Testo : Matematica.azzurro vol. 5, di Bergamini – Trifone - Barozzi

Ripasso

Disequazioni esponenziali e logaritmiche; equazioni goniometriche; domini di funzioni reali.

Le Funzioni e le loro proprietà

Le funzioni reali di variabile reale e relativa classificazione, funzioni iniettive, suriettive, biiettive, crescenti, decrescenti; principali caratteristiche (dominio, zeri, segno, periodicità, funzioni pari e dispari) e grafici delle funzioni elementari. Funzione inversa. Funzioni composte. Proprietà delle funzioni dedotte dal grafico. La funzione omografica.

I Limiti delle Funzioni

Intervalli e intorni di un punto, punti isolati e punti di accumulazione. Limite finito di una funzione in un punto (definizione, significato e verifica). Limite destro e sinistro di una funzione in un punto. Funzioni continue. Limite infinito di una funzione in un punto, limite finito di una funzione per x che tende a più o meno infinito, limite infinito di una funzione per x che tende a più o meno infinito. Teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno (*) e teorema del confronto (*). Limiti notevoli: $\lim_{x\to 0}\frac{sinx}{x}=1$, $\lim_{x\to 0}\frac{1-cosx}{x}=0(*)$, $\lim_{x\to 0}\frac{1-cosx}{x^2}=\frac{1}{2}$ (*), $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x=$ e (*). Operazioni sui limiti: teoremi sul limite della somma algebrica (*), del prodotto (*), della funzione reciproca (*) e del quoziente di due funzioni (*). Infinitesimi e infiniti.

Funzioni Continue e Calcolo di Limiti

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Esempi di funzioni continue.

Calcolo di limiti e forme indeterminate: forma indeterminata $+\infty-\infty$, limite di una funzione polinomiale per x→ ∞ e limite di una somma o differenza di radicali ; forma indeterminata $0\cdot\infty$; forma indeterminata $\frac{\infty}{\infty}$ e limite di una funzione razionale fratta per x→ ∞ ; forma indeterminata $\frac{0}{0}$ e limite di una funzione razionale fratta per x→ c .

Punti di discontinuità di una funzione: prima,seconda e terza specie.

Gli asintoti di una funzione : orizzontali, verticali e obliqui.

Grafico probabile di una funzione.

La Derivata di una Funzione e i Teoremi del Calcolo Differenziale

Definizione e significato geometrico di rapporto incrementale di una funzione in un punto. Definizione e significato geometrico di derivata di una funzione in un punto. Derivata destra e sinistra. Retta tangente al grafico di una funzione. Punti stazionari. Punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi e flessi a tangente verticale). La continuità e la derivabilità.

Derivate fondamentali : derivata di una funzione costante; derivata della funzioni seno, coseno (*); derivata della funzione esponenziale con base e (*); derivata della funzione logaritmica (base e) (*); derivata della funzione $y = x^n$ (dimostrazione solo nei casi n = 1 e n = 2). Derivata del prodotto di una costante per una funzione e della somma algebrica di funzioni. Derivata del prodotto di due o più funzioni. Derivata del reciproco di una funzione (*) . Derivata del quoziente di due funzioni (*). Derivata di una funzione composta (*) .

Derivate di ordine superiore al primo.

I teoremi sulle funzioni derivabili: teorema di Lagrange (*), teorema di Rolle (*) e teorema di De L' Hospital (*) .

Lo studio delle Funzioni

Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate. I massimi, i minimi e i flessi.

La ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima. La concavità e il segno della derivata seconda. Flessi e studio della derivata seconda.

Applicazioni dell'Analisi alla Fisica

La derivata e i concetti di velocità istantanea, accelerazione istantanea, intensità di corrente.

Il simbolo (*) indica che non è richiesta la dimostrazione del teorema.

Grosseto, 1 giugno 2021