

Disciplina: Matematica

Docente: Alessandra Cassisi

Anno scolastico 2020 - 2021

Classe 5A

Funzioni e loro proprietà

Definizione, classificazione, dominio, zeri e segno di funzioni reali di variabile reale

Funzione pari e funzione dispari.

Funzioni crescenti, decrescenti, periodiche

Funzione iniettiva, funzione suriettiva, funzione biiettiva.

Funzione inversa

Funzione composta

Insiemi di numeri reali:

Intervalli, intorno, insiemi limitati e illimitati, estremi di un insieme

Punti isolati e punti di accumulazione di un insieme.

Limiti:

Definizione di limite finito al finito e funzioni continue.

Definizione di limite infinito al finito e asintoti verticali.

Definizione di limite finito all'infinito e asintoti orizzontali

Definizione di limite infinito all'infinito.

Teorema di unicità del limite [con dim]

Teorema della permanenza del segno [con dim]

Teorema del confronto [con dim.].

Limiti di funzioni elementari

Il limite del prodotto di una costante per una funzione [con dim.].

Il limite della somma di funzioni [con dim.].

Il limite del prodotto di funzioni [con dim.].

Il limite della potenza di una funzione [con dim.].

Il limite del quoziente di due funzioni [senza dim.].

Forme indeterminate.

Limite notevole $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ [con dim.]

Limiti notevoli: applicazione dei limiti notevoli nel calcolo dei limiti.

Gerarchia degli infiniti e loro confronto.

Funzioni continue: Teorema di Weierstrass [con dim], Teorema di esistenza degli zeri [senza dim.], Teorema dei valori intermedi [senza dim.].

Definizione di funzione continua in un punto.

Classificazione dei punti di discontinuità.

Asintoto verticale, orizzontale, obliquo.

Studio della continuità di una funzione definita per casi.

Applicazioni del calcolo dei limiti alla fisica

Derivate

Rapporto incrementale.

Limite del rapporto incrementale.

La derivata di una funzione in un punto.

Significato geometrico della derivata.

Derivata e variazione di una grandezza rispetto ad un'altra.

Continuità e derivabilità

Regole di derivazione di funzioni elementari [con dim.].

La derivata del prodotto di una costante per una funzione [con dim.].

La derivata della somma di funzioni [con dim.].

La derivata del prodotto di funzioni [con dim.].

La derivata della potenza di una funzione [con dim.].

La derivata del reciproco di una funzione [con dim.].

La derivata del quoziente di due funzioni [senza dim.].

Derivata di una funzione composta [senza dim.].

Teorema della derivata della funzione inversa [senza dim.].

Il differenziale di una funzione. Interpretazione geometrica del differenziale.

Classificazione dei punti di non derivabilità: punto angoloso, cuspidi, flesso a tangente verticale.

Teorema di Fermat per max e min relativi interni all'intervallo di definizione [senza dim.].

Teorema di Rolle [con dim.].

Teorema di Lagrange [con dim.]

Teorema di Cauchy [con dim]

Significato grafico del teorema di Rolle e del teorema di Lagrange.

Teorema di De L'Hospital [senza dim.].

Definizione di funzione crescente e decrescente.

Massimi e minimi relativi.

Condizione per stabilire crescita e decrescenza con lo studio del segno della derivata prima [con dim.].

Definizione di funzione concava e di funzione convessa, punti di flesso.

Schema di studio di una funzione reale di variabile reale.

Massimi e minimi assoluti. Problemi di ottimizzazione.

Applicazioni del calcolo differenziale alla fisica

Integrali

Integrale indefinito.

Funzione primitiva.

Proprietà degli integrali definiti [senza dim.].

Integrali immediati.

Metodo di integrazione per sostituzione

Metodo di integrazione per parti

Integrale definito, definizione e sue proprietà

Interpretazione geometrica dell'integrale definito.

Teorema della media integrale [con dim.].

La funzione integrale

Primo e secondo teorema fondamentale del calcolo integrale [con dim.].

Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo delle aree, calcolo del volume dei solidi di rotazione.

Integrali impropri.

Applicazioni degli integrali alla fisica

Equazioni differenziali:

Le equazioni differenziali del primo ordine; equazioni lineari e a variabili separabili.

Problema di Cauchy

Applicazioni alla fisica: circuito RC ed RL

LIBRO DI TESTO: Leonardo Sasso - LA Matematica a Colori - vol. 5, Petrini

Il docente: Prof.ssa Alessandra Cassisi

Gli studenti: