

CLASSE 4A
A.S. 2018 / 19
PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA
(Insegnante Sarri Wanda)

CARDINALITA' DEGLI INSIEMI NUMERICI

Definizione di funzione in senso algebrico generale
Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche
Funzioni biunivoche tra \mathbf{N} e \mathbf{Z} , e tra \mathbf{Q} e \mathbf{N}
Funzioni biunivoche tra l'insieme dei punti di un segmento e l'insieme dei punti della retta
Funzioni biunivoche tra l'insieme dei punti di una semicirconferenza e l'insieme dei punti di una retta
Corrispondenza biunivoca tra segmento e rettangoli
Cardinalità di \mathbf{R} con il metodo di **Cantor**

FUNZIONI

Definizione di funzione reale a variabile reale, dominio e codominio
Funzioni algebriche e funzioni trascendenti
Definizione di grafico di una funzione reale a variabile reale
definizione di Intervallo, intervalli aperti ed intervalli chiusi
Funzioni inverse: sin ed arcsin, exp e log, radice e quadrato, tg ed arctg
Funzioni composte

DOMINIO

Ricerca del dominio di funzioni
Condizioni di esistenza per le funzioni irrazionali, goniometriche, esponenziali, logaritmiche, polinomiali e funzioni composte con le precedenti
Ripasso disequazioni: disequazioni di 2° grado e di 1° grado in modo grafico
disequazioni fratte
sistemi di disequazioni
disequazioni logaritmiche

LIMITI

Studio della funzione ai "bordi" del dominio
Concetto intuitivo e grafico di limite di una funzione che tende ad infinito in un punto
Definizione di limite di una funzione che tende ad infinito per x che tende ad un numero
Definizione di limite di una funzione che tende ad un numero per x che tende ad infinito
Definizione di limite di una funzione che tende ad infinito per x che tende ad infinito
Limite destro e limite sinistro
Esempi di verifica di limiti
Forme indeterminate : Razionali fratte per x che tende ad infinito (con dim della regola)
 \lim della funzione $\sin(x) / x$ per x che tende a zero (con dim)
Limiti notevoli: il numero e
Calcolo di limiti delle funzioni

DERIVATE

- Concetto di derivata: esempio la velocità
- Definizione di rapporto incrementale
- Definizione di derivata di una funzione in un punto e significato geometrico
- Calcolo della derivata delle funzioni del tipo $f(x) = x^n$ (con dim)
- Calcolo della derivata delle funzioni $f(x) = \sin(x)$ e $f(x) = \cos(x)$ (con dim)
- Dimostrazioni delle regole di derivazione del prodotto di funzioni e del quoziente di funzioni
- Derivazione di funzioni composte (senza dim)
- derivata di $f(x) = e^x$, di $f(x) = \ln(x)$ (con dim)
- Funzioni continue in un punto
- Punti di discontinuità
- Derivabilità di una funzione
- Regola di de Hopital (senza dim)
- Cenni al valore marginale
- Problemi di massimo e minimo
- Calcolo per approssimazione delle soluzioni di terzo grado utilizzando la funzione polinomiale, i suoi massimi ed i suoi minimi
- Teoremi di Weierstrass, Rolle e Lagrange (analisi qualitativa e grafica, significato geometrico)
- Dimostrazione dei corollari del teorema di Lagrange

MATEMATICI E STORIA DELLA MATEMATICA

- Cantor (la matematica del 1800)
- Newton (I principi matematici della fisica, l'inizio del calcolo infinitesimale)
- Eulero ed i numeri complessi
- Rolle e Lagrange (i matematici francesi tra la fine del '700 e l' '800)

GRAFICI DI FUNZIONI

- Funzioni crescenti e funzioni decrescenti
- Significato geometrico del segno della derivata prima per le funzioni crescenti e/o decrescenti
- Studio del segno della derivata prima per determinare l'andamento della funzione
- Significato geometrico della derivata seconda e concavità del grafico
- Studio del grafico di una funzione valutando :**
 - dom**
 - limiti**
 - derivata prima**
 - segno della derivata prima**
 - asintoti verticali, orizzontali ed obliqui
 - studio del segno della derivata seconda:

STATISTICA

- Medie . Aritmetica, ponderata, geometrica, armonica, quadratica, integrale
- Frequenze
- Varianza e scarto quadratico medio (deviazione standard).