

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 5F A.S. 2023/2024

DOCENTE: LOREDANA BOVA

FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

Funzioni reali di variabile reale, definizione di funzione, variabile indipendente, variabile dipendente, classificazione delle funzioni, dominio di una funzione, dominio naturale o campo di esistenza di una funzione, domini delle funzioni principali, funzioni uguali, zeri e segno di una funzione, funzioni, crescenti, decrescenti e monotone, funzioni periodiche, funzioni pari e funzioni dispari, funzione inversa, funzione composta.

LIMITI

Insiemi di numeri reali, intervalli, intervalli limitati, intervalli illimitati, intorno di un punto, intorno destro e intorno sinistro di un punto, intorno di meno e più infinito, insiemi limitati e illimitati, punti isolati, punti di accumulazione, concetto di limite di una funzione, limite finito per x tendente a un valore finito, definizione e significato, interpretazione geometrica, verifica del limite, limite destro e limite sinistro, limiti a $+\infty$ e a $-\infty$ per x tendente a un valore finito, definizione e significato, interpretazione geometrica, limite destro limite sinistro infiniti, asintoti verticali, limite finito per x che tende a $+\infty$ o a $-\infty$, definizione e significato, interpretazione geometrica, limite a $+\infty$ e a $-\infty$ per x che tende a $+\infty$ o a $-\infty$, primi teoremi sui limiti, teorema di unicità del limite (senza dimostrazione), teorema della permanenza del segno (senza dimostrazione), teorema del confronto (senza dimostrazione).

CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITA'

Funzioni continue, definizione, operazioni sui limiti, limite di funzioni elementari, limite della somma, limite del prodotto, limite del quoziente, forme indeterminate, limiti notevoli, $\lim_{x \rightarrow 0} \sin x = x$, $\lim_{x \rightarrow 0} 1 - \cos x = 0$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$, $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^x = e$, $\lim_{x \rightarrow 0} \log_a(1+x) = \frac{1}{a}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(1+x) = x$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x} = \ln a$, infinitesimi, definizione, confronto tra infinitesimi, ordine di un infinitesimo, principio di sostituzione di un infinitesimo, infiniti, definizione, confronto tra infiniti, ordine di un infinito, teoremi sulle funzioni continue, teorema di Weierstrass, teorema di Darboux o dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri, punti di discontinuità, punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie, asintoti, definizione, asintoti verticali e orizzontali, ricerca degli asintoti verticali e orizzontali, asintoti obliqui e loro ricerca, grafico probabile di una funzione.

DERIVATE

Derivata di una funzione, il problema della tangente, il rapporto incrementale, derivata di una funzione, calcolo della derivata con la definizione, derivata sinistra e derivata destra, continuità e derivabilità, derivate fondamentali con dimostrazione (derivata della funzione costante, derivata della funzione identità, derivata della funzione potenza, derivata della funzione radice quadrata, derivata della funzione seno, derivata della funzione coseno, derivata della funzione esponenziale, derivata della funzione logaritmica), operazioni con le derivate (derivata del prodotto di una

costante per una funzione, derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata del quoziente di due funzioni, derivata della funzione tangente e della funzione cotangente), derivata di una funzione composta, derivata di $[f(x)]^{g(x)}$, derivata della funzione inversa, derivate di ordine superiore al primo, significato geometrico di derivata, equazione della retta tangente al grafico di una funzione, punti stazionari, equazione della retta normale al grafico di una funzione, differenziale di una funzione, interpretazione geometrica del differenziale.

DERIVABILITA' E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Punti di non derivabilità, flessi a tangente verticale, cuspidi, punti angolosi, teorema di Rolle e sua interpretazione geometrica, teorema di Lagrange e sua interpretazione geometrica, teorema di Cauchy, funzioni crescenti e decrescenti, teorema di De L'Hospital.

MASSIMI, MINIMI E FLESSI Massimi e minimi assoluti, massimi e minimi relativi, concavità, flessi, massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima, teorema di Fermat, ricerca dei massimi e minimi relativi con la derivata prima, punti stazionari di flesso orizzontale, flessi e derivata seconda, ricerca dei flessi e derivata seconda, massimi, minimi, flessi orizzontali e derivate successive, flessi e derivate successive.

STUDIO DELLE FUNZIONI

Schema generale, funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni esponenziali, funzioni logaritmiche, funzioni circolari.

INTEGRALI INDEFINITI

Integrale indefinito, primitive, interpretazione geometrica, definizione di integrale indefinito, condizione sufficiente di integrabilità, proprietà dell'integrale indefinito, integrali indefiniti immediati, integrali delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta, integrazione per sostituzione, integrazione per parti (dimostrazione della formula), integrali di funzioni razionali fratte.

INTEGRALI DEFINITI

Problema delle aree, trapezoide, definizione di integrale definito, proprietà dell'integrale definito, teorema della media, teorema fondamentale del calcolo integrale, funzione integrale, teorema fondamentale, calcolo dell'integrale definito, calcolo delle aree (area compresa tra una curva e l'asse x, area compresa tra due curve, area compresa tra una curva e l'asse y), calcolo dei volumi (rotazione attorno all'asse x, rotazione attorno all'asse y), integrali impropri, integrale di una funzione con un numero finito di punti di singolarità in $[a, b]$, integrale di una funzione in un intervallo illimitati.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

Definizione di equazione differenziale, soluzione o integrale dell'equazione differenziale, grafico della soluzione o curva integrale, integrale generale e integrale particolare, problema di Cauchy e sue condizioni iniziali, risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali, equazione del tipo $y'=f(x)$, equazione a variabili separabili, equazioni lineari del primo ordine, equazione lineare del primo ordine omogenea, equazione lineare del primo ordine completa, integrale generale di una

equazione lineare del primo ordine di tipo $y' = a(x)y + b(x)$, equazioni lineari del secondo ordine, equazione omogenea, equazione caratteristica dell'equazione differenziale, segno del discriminante dell'equazione caratteristica e calcolo della sua equazione generale, equazione completa.

DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'

Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità, definizione di variabile casuale o aleatoria discreta, definizione di distribuzione di probabilità, funzione di ripartizione e sua definizione, operazioni con le variabili casuali, operazioni tra una variabile e delle costanti, somma di due variabili, quadrato di una variabile, valor medio e il suo significato, proprietà del valor medio, varianza e deviazione standard, definizione di variabile casuale scarto, valore di sintesi e valore di dispersione, proprietà della varianza, covarianza, distribuzione uniforme discreta, distribuzione binomiale, distribuzione di Poisson, giochi aleatori.

ROMA 31/05/2024

LA DOCENTE

LOREDANA BOVA