



Programma MATEMATICA classe 5ASP a.s. 2022/23

Docente: Professoressa DINI CHIARA

Materia: MATEMATICA

Libro di testo: Matematica a Colori BLU 5 ed. 2016 di L.Sasso, editore Petrini e Matematica a Colori BLU 4

COMPETENZE

- Risolvere problemi di probabilità anche con utilizzo di calcolo combinatorio.
- Utilizzare le tecniche dell'analisi matematica, anche mediante la rappresentazione grafica.
- Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
- Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.

MACROARGOMENTI

● ANALISI MATEMATICA:

- Calcolo combinatorio e di probabilità
- Funzioni
- Limite di una funzione reale
- Continuità e teoremi sulla continuità
- La derivata di una funzione
- Applicazioni geometriche del concetto di derivata
- Teoremi sulle funzioni derivabili
- Studio di funzioni
- Determinazione degli zeri di una funzione: metodo bisezione
- Integrali indefiniti e definiti e loro applicazioni al calcolo di aree e volumi

| | |
|---|---|
| Calcolo combinatorio e delle probabilità | Calcolo combinatorio Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni semplici e con ripetizioni. Permutazioni semplici e con ripetizioni. Combinazioni semplici e con ripetizioni. Il teorema del binomio di Newton. Probabilità Definizione di spazio campionario e evento. Operazioni tra eventi e teoria degli insiemi. Eventi indipendenti e eventi incompatibili. Valutazione della probabilità classica, frequentista e soggettiva. Assiomi di probabilità. I teoremi sulla probabilità: addizione e sottrazione. Probabilità evento contrario. Probabilità condizionata. Teorema di Bayes |
|---|---|

| | |
|-------------------------------------|--|
| <p>Funzioni e limiti</p> | <p>Funzione reale di variabile reale</p> <p>Definizione di funzione reale di variabile reale. La classificazione delle funzioni. Dominio, insieme immagine, grafico di funzione. Le proprietà delle funzioni. Funzione iniettiva, suriettiva, biettiva. Funzione crescente, funzione decrescente, funzione monotona. Funzione periodica. Funzione pari e dispari. Funzione inversa e condizioni per l'invertibilità. Funzioni composte. Elementi di topologia della retta. Insiemi limitati. Insiemi illimitati. Definizione di estremo superiore e di estremo inferiore di una funzione. Intervalli e intorni sulla retta reale.</p> <p>Limite di funzioni reali di variabile reale</p> <p>Introduzione al concetto di limite mediante opportuni esempi e considerazioni grafiche. Definizione di limite e verifica dei vari casi. Teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite; teorema della permanenza del segno; teorema del confronto.</p> <p>Le funzioni continue e l'algebra dei limiti</p> <p>Definizione di funzione continua in un punto. Continuità delle funzioni elementari. I limiti delle funzioni elementari. Algebra dei limiti. Forme di indeterminazione di funzioni algebriche e loro risoluzione. Forme di indeterminazione di funzioni trascendenti e loro risoluzione. Cenni sul confronto tra infiniti e infinitesimi. Limiti notevoli:</p> |
| <p>Continuità</p> | <p>Le funzioni continue</p> <p>Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. Comportamento delle funzioni continue rispetto alle operazioni tra funzioni. Continuità e funzione inversa. Punti di singolarità e loro classificazione. Teoremi sulle funzioni continue: teorema di esistenza degli zeri; teorema di Weierstrass e teorema dei valori intermedi. Ricerca degli asintoti verticali, orizzontali e obliqui di una funzione. Grafico probabile di una funzione. Approssimazione delle soluzioni di un'equazione con il metodo di bisezione.</p> |
| <p>Calcolo differenziale</p> | <p>La derivata di una funzione</p> <p>Definizione di derivata di $y=f(x)$ in un punto come limite del rapporto incrementale. Significato geometrico della derivata di una funzione in un punto. Continuità e derivabilità. Derivate delle funzioni elementari. Teoremi sul calcolo delle derivate (la derivata della somma, del prodotto e del quoziente di funzioni, derivata del reciproco di una funzione). Derivata di una funzione composta. Derivata di. Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore al primo. Equazione della retta tangente al grafico di $y=f(x)$. Punti stazionari. Classificazione dei punti di non derivabilità (punti angolosi, cuspidi e punti di flesso a tangente parallela all'asse y).</p> <p>I teoremi del calcolo differenziale</p> <p>Punti di massimo e di minimo relativo e assoluto. I teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange. Le funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari: criterio di monotonia per le funzioni derivabili; ricerca dei punti di estremo relativo mediante lo studio del segno della derivata prima e anche con le derivate successive. Ricerca dei punti di massimo e di minimo assoluto di $f(x)$. Problemi di massimo e minimo elementari, di geometria euclidea, di geometria analitica, di geometria dello spazio e in ambito generale. Funzioni concave e convesse; punti di flesso di una</p> |

| | |
|---------------------------------|--|
| | <p>funzione. Segno della derivata seconda e concavità della funzione. La ricerca dei flessi con lo studio del segno della derivata seconda. Flessi a tangente orizzontale, obliqua, verticale. Il teorema di De L'Hopital. Calcolo di limiti mediante il teorema di De L'Hopital.</p> <p>Lo studio di funzione</p> <p>Studio completo di una funzione e relativo grafico. Grafici deducibili. Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata.</p> |
| <p>Calcolo integrale</p> | <p>Integrali indefiniti</p> <p>Primitive e integrale indefinito. Integrali delle funzioni elementari. La linearità dell'integrale indefinito. Integrali delle funzioni composte. Integrali riconducibili a integrali immediati. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione di funzioni razionali. Relazione tra grafico di una primitiva e quello della funzione integranda.</p> <p>Integrali definiti</p> <p>Dal problema della misura di un'area al concetto di integrale definito. Le proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo. Teorema della media integrale e interpretazione geometrica. Teoremi fondamentali del calcolo integrale: teorema di Newton-Leibniz e teorema di Torricelli-Barrow . Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo delle aree di figure piane e calcolo dei volumi dei solidi di rotazione in casi semplici. La funzione integrale. Gli integrali impropri.</p> |

Lucca, 30/05/2023

La docente

Chiara Dini