

PROPRIETA' DEGLI INSIEMI IN \mathbb{R} E \mathbb{R}^2

1. Proprietà degli insiemi in \mathbb{R}

Insiemi limitati e illimitati

Intervalli – intorni

Punti interni, esterni, di frontiera di un insieme

Estremo superiore, inferiore – Massimo, minimo

Punti di accumulazione

Insiemi aperti - Insiemi chiusi

2. Proprietà degli insiemi in \mathbb{R}^2

Intervalli – Intorni

Punti interni, esterni, di frontiera

Insiemi chiusi – Insiemi aperti

Punti di accumulazione

Insiemi connessi – Semplicemente connessi

FUNZIONI – DOMINI - PROPRIETA'

- 1. Grafici di funzioni elementari**
- 2. Dominio e codominio di una funzione**
- 3. Funzioni pari e dispari**
- 4. Funzioni monotone**
- 5. Funzioni invertibili**
- 6. Funzioni composte**
- 7. Grafici deducibili**

LIMITI**1. Verifiche di limiti**

Limite finito in un punto

Limite infinito in un punto

Limite finito all'infinito

Limite infinito all'infinito

2. Operazioni sui limiti – Limiti fondamentali

Tabelle con operazioni

Tabella limiti fondamentali

Limiti del tipo $[f(x)]^{g(x)}$

3. Limiti all'infinito di funzioni razionali

Polinomi

Funzioni razionali fratte

FUNZIONI CONTINUE

1. Limiti di funzioni continue in un punto

2. Limiti di forme indeterminate

3. Limiti notevoli

4. Punti di discontinuità

5. Infinitesimi e infiniti

Confronto tra infinitesimi

Funzioni asintoticamente equivalenti

Tabella funzioni equivalenti (o parte principale) per $x \rightarrow 0$

Ordine di infinitesimo

Infiniti

Confronto tra infiniti

Ordine di infinito

6. Asintoti

Asintoti verticali

Asintoti orizzontali

Asintoti obliqui

Funzioni razionali fratte

7. Teoremi sulle funzioni continue

Teorema di Weierstass

Teorema di esistenza degli zeri

Esistenza e unicità degli zeri di una funzione

Teorema del punto fisso

CALCOLO DIFFERENZIALE**1. Definizione di derivata****2. Regole di derivazione**

Derivate delle funzioni elementari

Regole di derivazione

3. Derivata della funzione composta $f(g(x))$ - Derivata di $[f(x)]^{g(x)}$ **4. Derivata della funzione inversa****5. Equazione della retta tangente****6. Studio della continuità e derivabilità****7. Differenziale – Calcolo approssimato**

Proprietà fondamentali dei differenziali

Approssimazione lineare di una funzione

8. Teoremi di Rolle – Cauchy – Lagrange**9. Teorema di De L'Hopital**

Limiti notevoli

10. Funzioni crescenti e decrescenti- Massimi , minimi, flessi a tangente orizzontale

Metodo delle derivate successive

11. Convessità, concavità, flessi**12. Punti di non derivabilità**

GRAFICI DI FUNZIONI

1. Studio di grafici di funzioni

Funzioni razionali

Funzioni irrazionali

Funzioni trascendenti

Esercizi

SUCCESSIONI NUMERICHE

1. Limite di una successione

2. Verifiche di limiti

3. Successioni monotone

4. Successioni geometriche

5. Limiti notevoli

6. Confronto di successioni infinite

SERIE NUMERICHE

1. Prime nozioni

Condizione necessaria per la convergenza

2. Serie geometriche

3. Serie di Mengoli – Serie telescopiche

4. Combinazioni lineari di serie

5. Serie armonica, serie armonica generalizzata

6. Serie a termini di segno costante

Criterio del confronto

Criterio del rapporto

Criterio della radice

Criterio del confronto asintotico

Criterio dell'ordine di infinitesimo

7. Convergenza assoluta

8. Serie a termini di segno alternato - Criterio di Leibniz

9. Esercizi di Riepilogo

POLINOMI DI TAYLOR – CALCOLO DI LIMITI

1. Definizione di o piccolo

Algebra degli o-piccolo

2. Formula di Taylor e di Mac-Laurin con resto secondo Peano

Tabella degli sviluppi di Mac Laurin di alcune funzioni elementari

3. Limiti di forme indeterminate mediante gli sviluppi di Taylor e Mac-Laurin

INTEGRALI INDEFINITI

1. Definizioni e proprietà

2. Integrali indefiniti immediati

Denominatore di 1° grado

Denominatore di 2° grado

3. Integrazione di alcune funzioni razionali fratte

4. Integrazione per sostituzione

Sostituzione con funzioni goniometriche

Sostituzione con funzioni iperboliche

5. Integrazione per parti

6. Esercizi di riepilogo

INTEGRALI DEFINITI

1. Integrale definito come limite di una somma

Interpretazione geometrica

Proprietà dell'integrale definito

2. La funzione integrale – Il teorema di Torricelli-Barrow

Regola di calcolo dell'integrale definito

3. Integrali definiti per sostituzione

4. Teorema della media

Interpretazione geometrica del teorema della media

5. Grafico della funzione integrale

Applicazioni del teorema di Torricelli-Barrow

6. Significato geometrico dell'integrale definito

7. Volumi dei solidi di rotazione

Rotazione attorno all'asse x

Rotazione attorno all'asse y

8. Integrali impropri

FUNZIONI IN DUE VARIABILI

1. Funzioni di due variabili-Dominio

2. Linee di livello

3. Derivate parziali

4. Piano tangente e retta normale a una superficie

5. Differenziale totale

6. Derivate del secondo ordine

7. Massimi e minimi

Una applicazione: distanza tra due rette sghembe

8. Massimi e minimi vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

NOZIONI DI GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

1. Punti - Rette - Piani

Formulario

Retta per due punti

Retta per un punto e avente direzione data \vec{d}

Retta per un punto e perpendicolare al piano α

Piano per tre punti

Piano α passante per un punto e parallelo a un piano β dato

Piano passante per un punto e perpendicolare a una retta data

Piano per un punto contenente una data retta

Distanza tra due rette parallele

Distanza tra due rette sghembe

2. La sfera

Piano tangente a una sfera data in un suo punto

I NUMERI COMPLESSI

1. Prime definizioni. Operazioni

Somma, prodotto, quoziente

Forma trigonometrica

2. Esponenziale complesso

3. Potenza n-ma di un numero complesso

4. Radici n-me di un numero complesso

Rappresentazione geometrica

Radici n-me dell'unità

5. Equazioni

MATRICI - SISTEMI LINEARI

1. Definizioni-Operazioni con le matrici

Operazioni con le matrici

2. Determinante di una matrice quadrata

Proprietà dei determinanti

3. Rango di una matrice

4. Matrice inversa

Proprietà

5. Sistemi di equazioni lineari. Teoremi fondamentali

Teorema di Rouché – Capelli

Teorema di Cramer

6. Risoluzione di un sistema lineare

7. Interpretazione vettoriale. Dipendenza e indipendenza lineare

Prodotto matrice vettore

EQUAZIONI DIFFERENZIALI

1. Premessa

Problema di Cauchy

2. L'equazione lineare del primo ordine $y' = ay + b$

3. L'equazione lineare $y' = a(x)y + b(x)$

4. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee

5. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti non omogenee

Osservazione

6. Equazioni differenziali a variabili separabili

7. Applicazioni

Dinamica delle popolazioni

Rendita di capitali

