

Programma per l'esame

- 1) **Successioni e serie di funzioni.** Convergenza puntuale e convergenza uniforme. Criterio di convergenza di Cauchy per la convergenza uniforme. Limite uniforme di funzioni continue. Passaggio al limite sotto al segno di derivata^(*). Passaggio al limite sotto al segno di integrale. Serie di funzioni. Convergenza totale e uniforme. Criterio di Weierstrass.
Serie di potenze nel campo complesso: convergenza puntuale e uniforme. Cerchio di convergenza, determinazione del raggio. Comportamento della serie sul bordo del cerchio di convergenza. Criterio di Abel–Dirichlet^(*). Teorema di Abel^(*). Serie di potenze derivata e integrale.
- 2) **Integrazione.** Somme superiori, inferiori, e loro proprietà. Definizione di funzione integrabile secondo Riemann. Caratterizzazione dell'integrabilità. Le funzioni continue sono integrabili. Teorema della media. Primitive. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti; per sostituzione^(*).
Integrali impropri. Criteri di convergenza: confronto, confronto asintotico.
- 3) **Cenni di funzioni a più variabili.** Cenni di topologia di \mathbb{R}^n . Definizione di limite per funzioni in più variabili. Derivate parziali.
- 4) **Equazioni differenziali.** Definizioni principali: equazioni differenziali ordinarie in forma normale; ordine di un'equazione; sistemi di equazioni differenziali ordinarie in forma normale, del 1° ordine; soluzione di un'equazione o di un sistema. Il problema di Cauchy. Teorema di esistenza e unicità locale. Prolungamento di soluzioni: teorema di esistenza globale^(*).
Sistemi lineari del 1° ordine in forma normale. Equazione lineare di ordine n e sistema del 1° ordine equivalente. Principio di sovrapposizione. Sistemi lineari omogenei. Determinante wronskiano.
Equazione lineare di ordine n a coefficienti costanti. Metodo di variazione delle costanti arbitrarie. Sistemi omogenei del primo ordine a coefficienti costanti: la matrice esponenziale.
Sistemi autonomi. Punti critici, stabilità e instabilità. Stabilità dell'origine per sistemi lineari autonomi, $n = 2$. Metodo di linearizzazione^(*). Integrali primi, analisi delle orbite nel piano delle fasi (cenni).

^(*): senza dimostrazione.

Testi consigliati:

- Pagani, Salsa, “Analisi Matematica”, volumi 1 e 2, Zanichelli Editore

Altri testi utili:

- Fusco, Marcellini, Sbordone, “Elementi di Analisi Matematica Due”, Liguori Editore.
- F. Conti, “Calcolo – Teoria e applicazioni”, McGraw-Hill