

Esercizi e riferimenti per lo studio di Analisi Matematica 2

Ing. Elettronica, a.a. 2026/2027. Politecnico di Milano

Settimana 5

Prof. M. Bramanti

Riferimenti di studio per la settimana 5:

Libro di testo, Cap.3, §4.3, 4.4, 4.5; 5.1, 5.2, 6.1, 6.2.

Eserciziario, §3.4.B, 3.4.C, 3.5, 3.6 (per ora solo in parte)

A. Calcolo differenziale, derivate prime. Si suggerisce, dopo aver studiato la teoria sul libro di testo, di:

Svolgere le **domande di comprensione teorica 3.102-3.110.**

Studiare quindi gli esempi svolti di pp.273-275 e **fare almeno 15 esercizi del gruppo 3.111-3.149.**

Nello svolgere questi esercizi, si raccomanda di sfruttare anche, quando è possibile e conveniente, i criteri visti a lezione che riguardano le funzioni positivamente omogenee e le funzioni radiali.

Derivazione di funzioni composte: svolgere **almeno 3 esercizi nel gruppo: 3.150-3.160.**

B. Calcolo differenziale, derivate seconde.

Svolgere **almeno 5 esercizi nel gruppo: 3.161-3.170.** Svolgere il seguente:

Esercizio. Consideriamo una funzione radiale

$$u(\underline{x}) = f(|\underline{x}|)$$

con $f \in C^2(0, +\infty)$, quindi $u \in C^2(\mathbb{R}^n \setminus \{0\})$. Sfruttando il teorema di derivazione della funzione composta, calcolare $\Delta u(x)$ cioè

$$\sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2},$$

verificando che si ottiene (ponendo $\rho = |\underline{x}|$):

$$\sum_{i=1}^n \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2}(\underline{x}) = f''(\rho) + \frac{n-1}{\rho} f'(\rho).$$

C. (In vista della prova in itinere...)

Esercizi su limiti, continuità, derivabilità, differenziabilità di funzioni di due variabili.

Svolgere i seguenti esercizi (da temi d'esame con soluzione, scaricabili dalla pagina web del corso):

A.A. 2023/2024, Prima prova in itinere: Tema 1 Esercizio 4; Tema 2 Esercizio 3; Tema 3 Esercizio 4; Tema 4 Esercizio 4.

A.A. 2024/2025, Prima prova in itinere: Tema 1 Esercizio 4; Tema 2 Esercizio 3; Tema 3 Esercizio 4; Tema 4 Esercizio 4.

A.A. 2025/2026, Prima prova in itinere: Tema 1 Esercizio 4; Tema 2 Esercizio 3; Tema 3 Esercizio 4; Tema 4 Esercizio 4.

D. Approfondimento fuori programma. A lezione abbiamo parlato della formula di Taylor per funzioni di più variabili solo fino alle derivate seconde. Chi è interessato alla generalizzazione all'ordine superiore al secondo può leggere il paragrafo 9.3 del Cap. 3 (pp.197-9).