

# AM2 Analisi 2, funzioni di variabili reali

A.A. 2002/2003

Prof. L. Chierchia

**1. Richiami sull'integrazione di funzioni di una variabile.** Il teorema fondamentale del calcolo. Linearità e positività dell'integrale di Riemann. Integrazione per parti.

**2. Generalità sulle successioni e serie di funzioni di una variabile reale.**

Convergenza puntuale ed uniforme di successioni di funzioni. Convergenza puntuale, uniforme e totale di serie di funzioni. Continuità del limite uniforme di successioni o di serie di funzioni continue. Derivazione ed integrazione di successioni di funzioni: condizioni sufficienti per derivare o integrare il limite di successioni o le serie di funzioni.

**3. Integrali impropri.** Definizioni (convergenza condizionata e convergenza assoluta).

Calcolo di  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} dx$ . Formula di Stirling.

**4. Serie di Taylor e funzioni  $C^\infty$ .**

**4.1** Serie di Taylor delle principali funzioni elementari incluso: funzioni esponenziale, iperboliche, trigonometriche e loro inverse,  $(1+x)^\alpha$ .

**4.2** Funzioni reali analitiche e funzioni  $C^\infty$ . Funzioni  $C^\infty$  a supporto compatto. "Racordi"  $C^\infty$ .

**4.3** La funzione esponenziale, seno, coseno, seno iperbolico e coseno iperbolico sul campo complesso. Teorema di addizione per l'esponenziale. Formula di Eulero. Il logaritmo complesso,  $a^b$  con  $a \neq 0$  e  $b$  numeri complessi.

**5. Funzioni di due/tre variabili**

Topologia standard del piano e dello spazio euclideo. Compattezza e connessione. Un esempio di insieme connesso ma non connesso per curve.

Continuità per successioni e proprietà fondamentali delle funzioni continue. Teoremi di Weierstrass e Heine-Cantor. Limiti, limsup e liminf. Derivate parziali, derivate direzionali. Differenziabilità. Differenziabilità implica esistenza delle derivate direzionali. Teorema del differenziale totale. Derivate successive. Lemma di Schwarz. Funzioni  $C^k$  e loro proprietà fondamentali. Matrice hessiana e formula di Taylor al secondo ordine. Massimi e minimi locali. Derivazione sotto segno di integrale.

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] CHERCHIA, L., *Lezioni di Analisi Matematica 2*. Aracne, (1997).  
 [2] RUDIN, W., *Principi di analisi matematica*. McGraw-Hill, (1991).  
 [3] CHERCHIA, L., *Lezioni integrative sul sito [www.mat.uniroma3.it](http://www.mat.uniroma3.it) → didattica AA 2002/2003 → AM2*.

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [4] GIUSTI E., *Analisi Matematica 2*. Boringhieri, (1992).  
 [5] DEMIDOVICH B.P., *Esercizi e problemi di Analisi Matematica*. Editori Riuniti, (1993).

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

Si prevede la eventualità di un **colloquio integrativo** basato sull’esito delle prove scritte.