

AM3 Analisi 3

A.A. 2002/2003

Prof. Luigi Chierchia

Calcolo differenziale ed integrale in più variabili**1. Principio delle contrazioni e applicazioni**

Spazi metrici. $(C[0, 1], \int_0^1 |\cdot| dx)$ non è completo. Spazi normati, norma euclidea in R^n e disuguaglianze triangolare (Cauchy). Lemma delle contrazioni. Integrazione e derivazione di funzioni da R in R^n .

Sistemi di equazioni differenziali. Teorema di esistenza ed unicità. Prolungamenti e soluzioni massimali. Se l'intervallo di esistenza massimale è finito la soluzione esce da qualunque sottoinsieme compatto prefissato del dominio di definizione. Condizioni sufficienti affinché l'intervallo di esistenza massimale sia R . Lemma di Gronwall. Dipendenza da parametri iniziali.

Funzioni differenziabili. Il differenziale di funzioni da R^n in R^m . Matrici Jacobiane. Differenziale e Jacobiana di funzioni composte. Teorema della media in R^n . L'algebra di Banach delle matrici quadrate; serie di Neumann.

Teorema delle funzioni implicite (TFI). TFI in R^2 : dimostrazione 1 (basata sulla monotonia); dimostrazione 2 (basata sul lemma delle contrazioni). TFI in R^{n+m} . Derivazione di funzioni definite implicitamente. *Teorema della funzione inversa.* *Metodo dei moltiplicatori di Lagrange* per il calcolo dei punti stazionari di funzioni vincolate.

2. Integrale di Riemann in più variabili Definizione di integrale di Riemann in R^2 . Le funzioni continue su rettangoli chiusi sono integrabili. Teorema degli integrali iterati ("formule di riduzione") per funzioni continue su rettangoli chiusi. Il teorema degli integrali iterati ("formule di riduzione") per funzioni continue su *insiemi normali*. Additività dell'integrale. Estensioni a R^n . Enunciato del teorema del cambio di variabili in R^n . Coordinate polari in R^2 e R^3 . Volume di solidi di rotazione.

3. Calcolo su curve e superfici Curve in R^n . Elementi di superficie in R^3 . Lunghezza di una curva, area di una superficie. Integrali curvilinei e superficiali. Superfici di rotazione. Forme differenziali di grado uno ("1-forme"). Integrazione di 1-forme. Forme esatte e forme chiuse. Il lemma di Poincarè per 1-forme su domini stellati. Rotore e divergenza. I teoremi classici di Gauss, Gauss-Green, Stokes (solo enunciati).

TESTI CONSIGLIATI

- [1] L. CHERCHIA, *Lezioni di Analisi 2*. Aracne, (1997).

BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [2] E. GIUSTI, *Analisi 2*. Boringhieri, (1989).
[3] W. RUDIN, *Principi di Analisi Matematica*. McGraw-Hill, (1991).

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

Di norma è previsto un colloquio integrativo basato su una discussione degli elaborati scritti.