

Programma del Corso

7 febbraio 2009

*I titoli si riferiscono alle Dispense del Corso¹:***Integrali doppi.**

- Capitolo 1. Misura di Peano-Jordan nel piano
 - (1) L'area dei sottografici
 - (2) Proprietá dell'area
 - (3) L'algoritmo di Peano-Jordan
 - (4) L'area della frontiera
 - (5) Un problema
 - (6) Aree di unioni e intersezioni
 - (7) Un insieme non misurabile
- Capitolo 2. Integrali multipli
 - (1) Le somme integrali
 - (2) Somme, differenze e prodotti di funzioni integrabili
 - (3) Additività
 - (4) Integrabilità delle funzioni continue
 - (5) Il teorema della media
 - (6) Una generalizzazione naturale
 - (7) Integrali tripli.
- Capitolo 3. Formule di riduzione degli integrali
 - (1) Integrali sopra rettangoli
 - (2) Integrali su domini normali
 - (3) Riduzione integrali tripli.
- Capitolo 4. Trasformazioni e cambiamenti di coordinate
 - (1) Il caso unidimensionale
 - (2) Trasformazioni affini del piano
 - (3) Cambiamenti di coordinate affini
 - (4) Un caso di trasformazione non affine
 - (5) Cambi di coordinate generali
 - (6) Un cenno di dimostrazione
 - (7) La trasformazione degli integrali doppi
 - (8) Le coordinate polari
 - (9) Cambiamenti di coordinate in integrali tripli
 - (10) I solidi di rotazione

¹http://www.mat.uniroma1.it/people/lamberti/AnVett_2008/lezioni/CorsoAV_2008.pdf

Integrali impropri.

- Capitolo 5. Integrali impropri di funzioni di una variabile
 - (1) Introduzione
 - (2) Integrali su intervalli limitati
 - (3) Intervalli illimitati
 - (4) L'indipendenza dalla successione
- Capitolo 6. Integrali impropri doppi o tripli
 - (1) Integrali impropri doppi o tripli
 - (2) Regioni d'integrazione illimitate
 - (3) Esempi di integrali doppi

Campi vettoriali.

- Capitolo 8. Integrali curvilinei
 - (1) Integrali curvilinei
 - (2) Integrale curvilineo di una funzione
 - (3) Proprietá degli integrali curvilinei
 - (4) Baricentro di una curva .
- Capitolo 9. Campi vettoriali
 - (1) Introduzione
 - (2) Il campo del gradiente
 - (3) Integrali curvilinei di campi vettoriali
 - (4) Il lavoro dei campi gradiente
- Capitolo 10. Campi conservativi
 - (1) La condizione necessaria
 - (2) Il rotore
 - (3) Condizioni sufficienti

Il teorema della divergenza.

- Capitolo 15. Il teorema di Torricelli in due dimensioni
 - (1) Introduzione
 - (2) Il flusso attraverso il bordo
 - (3) Il caso di un triangolo
 - (4) Il teorema della divergenza
- Capitolo 16. La prima generalizzazione
 - (1) Il caso dei plurirettangoli
 - (2) Il caso dei poligoni
 - (3) Il teorema della divergenza
 - (4) I gradienti delle funzioni armoniche
 - (5) Alcune applicazioni
 - (6) Corone circolari, ecc.
- Capitolo 17. Il teorema di Stokes
 - (1) L'orientamento

- (2) Introduzione al teorema di Stokes
- (3) Qualche disegno.
- (4) I campi conservativi
- Capitolo 18. La formula di integrazione per parti
 - (1) Introduzione
 - (2) Valore intrinseco della divergenza
 - (3) Il laplaciano in coordinate polari

Integrazione su superfici.

- Capitolo 19 Superfici
 - (1) Superfici cartesiane: piano tangente
 - (2) Superfici regolari parametriche
 - (3) Alcune superfici fondamentali
 - (4) Curve trasformate in curve...
- Capitolo 20. Area di una superficie
 - (1) Introduzione
 - (2) Un esempio importante
 - (3) Il caso cartesiano
 - (4) Area di una superficie parametrica
 - (5) Una giustificazione alternativa
 - (6) Le superfici di rotazione
- Capitolo 21. Integrali superficiali
 - (1) Introduzione
 - (2) Il teorema della divergenza nello spazio
 - (3) Il teorema di Stokes nello spazio
 - (4) Lavoro, campi irrotazionali, ecc.
 - (5) Campi a divergenza nulla

Equazioni differenziali.

- Capitolo 30. Introduzione
 - (1) Risolvere un'equazione differenziale
 - (2) Il problema di Cauchy
 - (3) Un'equivalenza
- Capitolo 31. La dipendenza dal dato iniziale
 - (1) Due problemi di Cauchy
 - (2) La stima di Gronwall
 - (3) Il teorema d'unicità
- Capitolo 32. Il teorema d'esistenza per il problema di Cauchy
 - (1) Il Teorema d'esistenza
 - (2) La successione delle approssimazioni successive
 - (3) La convergenza
 - (4) La funzione limite

- (5) Conclusioni
- (6) Esistenza in grande.
- (7) Step by step.
- (8) Equazioni e sistemi
- Capitolo 33. Equazioni lineari di primo ordine
 - (1) Il caso omogeneo
 - (2) Il caso non omogeneo
- Capitolo 34. Equazioni lineari di ordine n
 - (1) Indipendenza lineare
 - (2) Il caso omogeneo
 - (3) Equazioni lineari a coefficienti costanti omogenee
 - (4) Non omogenee a coefficienti costanti
 - (5) Equazioni lineari non omogenee
- Capitolo 36. Le equazioni autonome
 - (1) Introduzione
 - (2) Un approccio formale
 - (3) La teoria qualitativa
 - (4) Equazioni a variabili separabili
 - (5) Primitive di ordine superiore

Serie.

- Capitolo 11. Alcuni richiami sulle serie numeriche
 - (1) Introduzione
 - (2) La convergenza assoluta
 - (3) Le serie a segni alterni
 - (4) La convergenza semplice
- Capitolo 12. Serie e/o successioni di funzioni
 - (1) Introduzione
 - (2) Il tubo
 - (3) Test di convergenza uniforme per le serie
- Capitolo 13. L'importanza di essere uniformemente convergenti
 - (1) Continuità del limite
 - (2) Integrale del limite
 - (3) Derivata del limite
- Capitolo 14. Le serie di potenze
 - (1) Introduzione
 - (2) Tante nuove serie
 - (3) L'intervallo di convergenza
- Capitolo 35. A cosa servono le serie di potenze ?
 - (1) Introduzione
 - (2) Un'equazione differenziale semplicissima

(3) Un'equazione lineare del second'ordine

Gli argomenti trattati sono reperibili, oltre che sulle Dispense di quest'anno anche in quelle degli anni precedenti, come pure nella maggior parte dei testi universitari d'analisi, vedi, ad esempio

Fusco Marcellini Sbordone, *Analisi Matematica*, Liguori.