Università degli Studi di L'Aquila
Facoltà di Ingegneria

20.12.2005

Analisi Matematica 2 (A.A. 2004/2005)

Docenti: Fabio Camilli, Klaus Engel

Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente e Territorio, Chimica, Civile, Elettrica, Elettronica, Informatica–Automatica, Meccanica e Telecomunicazioni

Scritto A

durata della prova: 1 ora e 30 minuti

Cognome: ..... **Nome:** .....

Matricola: ..... **Corso di Laurea:** .....

D1	
E1	
E2	
E3	
E4	
Σ	

Prima di iniziare leggere le istruzioni in fondo all'ultima pagina

Domanda 1

[3+3] punti]

(i) Enunciare il teorema di cambiamento di variabile negli integrali doppi.

(ii) Esprimere $dA = dx\,dy$ in coordinate polari ϱ, ϑ.

Risposta

(i)

(ii)

Esercizio 1

[4 punti]

Sia $f : [1,3] \to \mathbb{R}$ una funzione crescente tale che $\int_1^3 f(x)\,dx = 1$. Allora

- [a] esiste $x \in [1,3]$ tale che $f(x) = 1$
- [b] $f(3) \geq \frac{1}{2}$
- [c] $f(1) \geq \frac{1}{2}$
- [d] $f(x) \geq 0$ per ogni $x \in [1,3]$

Risoluzione

Esercizio 2

[4punti]

Calcolare la matrice Jacobiana di $f(x,y) = \begin{pmatrix} xy \\ 2x + e^{xy} \end{pmatrix}$.

Risoluzione

Esercizio 3

[9punti]

Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \dfrac{6\sqrt[3]{y^2(t)} \cdot \cos(t)}{1 + 2\sin(t)} \\ y(0) = \alpha \in \mathbb{R} \end{cases}$$

Risoluzione

Esercizio 4 **[9punti]**

Disegnare il dominio

$$D = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 \colon 0 \leq x \leq 2,\ 0 \leq y \leq 2x - x^2 \right\}$$

e calcolare l'integrale doppio $\iint_D xy \, dx \, dy$.

Risoluzione

Regole per sostenere l'esame

- Si può entrare in aula solamente con penna, matita, gomma, ... e libretto universitario. In particolare, *non* si possono portare appunti, libri, calcolatrice e cellulare.
- Riconsegnare **solo** questo foglio.
- Il punteggio minimo per superare la prova è **18**.