

ANALISI MATEMATICA - ING. CIVILE 12 CFU

18/03/2016

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa S. Marconi-Prof. V. Regis Durante

Testo A

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

1) Calcolare

$$\int \int_D \frac{x e^{x^2+y^2}}{\sqrt{x^2+y^2}} dx dy$$

ove $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, y \geq |x|\}$.

2) Data la funzione

$$y = \log(4 + |x^2 - 4|)$$

determinare il suo insieme di definizione e di derivabilità.

3) Dato il campo vettoriale $\mathbf{F}(x, y) = (x e^{xy}(1 + y), x^2 e^{xy})$, stabilire se e' conservativo.

Calcolare inoltre $\int_{+\gamma} \mathbf{F}(x, y) \cdot \tau ds$ ove

$$\gamma : \begin{cases} x(t) = t \\ y(t) = t^2 \end{cases} \quad t \in [0, 1].$$

Calcolare $\int_{-\gamma} \mathbf{F}(x, y) \cdot \tau ds$.

4) Risolvere, al variare di $\beta \in \mathbb{R}$, il seguente problema ai limiti:

$$\begin{cases} y'' + \beta y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

5) Dare la definizione di forma differenziale lineare, di integrale curvilineo di una forma differenziale. Dare la definizione di forma esatta e di forma chiusa, dimostrare che una forma esatta è sempre chiusa; dare condizioni perché sia vero il viceversa.