

PRIMA PROVA PARZIALE DI ANALISI MATEMATICA LB

Ing. Informatica (L-Z) ed Ing. Energetica

(DOCENTE: FABIO ANCONA)

A.A. 2004/2005, 18 Febbraio 2005

a35421

COGNOME E NOME:

MATRICOLA:

CORSO DI LAUREA:

1	2	3	4
C	B	B	D

N.B. Per ogni esercizio indicare nella corrispondente casella numerata (della tabella riassuntiva in alto) la lettera della risposta scelta. Ogni risposta corretta vale 4.5 punti, ogni risposta sbagliata vale -0.5, ogni risposta non data vale 0 punti.

ESERCIZIO 1. Si consideri la funzione definita da $f(x, y) = (x + y) \ln(1 + xy)$. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta.

- A $f(x, y) < 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f) \quad \text{t.c.} \quad x > 0, y > 0.$
- B $f(x, y) < 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f) \quad \text{t.c.} \quad x < 0, y > 0.$
- C $f(x, y) < 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f) \quad \text{t.c.} \quad x < 0, y < 0.$
- D $f(x, y) > 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f) \quad \text{t.c.} \quad x > 0, y < 0.$

ESERCIZIO 2. Si consideri la regione

$$D \doteq \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 2y^2 - 1 \leq x \leq y^2 + 8, \quad y \leq 0\}$$

e si calcoli l'integrale

$$I \doteq \iint_D \frac{y}{(y^2 - x - 4)^2} dx dy.$$

Si ha:

- A $I = \frac{1}{4} - \frac{\ln 12}{2}.$
- B $I = \frac{3}{8} + \ln\left(\frac{1}{2}\right).$
- C $I = 0.$
- D Nessuna delle altre risposte è corretta.

ESERCIZIO 3. Si consideri la funzione definita da $f(x, y) = e^{\frac{1}{(x^2+y^2-1)}}$. Stabilire quale delle seguenti affermazioni è corretta.

A $xf_x(x, y) + yf_y(x, y) + (x^2 + y^2)f(x, y) = 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f)$.

B $(x^2 + y^2 - 1)^2(xf_x(x, y) + yf_y(x, y)) + 2(x^2 + y^2)f(x, y) = 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f)$.

C $yf_x(x, y) + xf_y(x, y) = 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f)$.

D $yf_x(x, y) + xf_y(x, y) + 4xyf(x, y) = 0 \quad \forall (x, y) \in \text{Dom}(f)$.

ESERCIZIO 4. Si consideri la curva parametrica γ di equazione

$$x(t) = \cos t, \quad y(t) = \sin t, \quad z(t) = e^t \quad t \in [0, 2\pi],$$

e si calcoli l'integrale curvilineo (di prima specie) $I \doteq \int_{\gamma} z^2 ds$. Si ha:

A $I = 0$.

B $I = \frac{3}{2}(e^{4\pi} - 1)^{\frac{2}{3}}$.

C $I = \frac{4}{3}\left((1 + e^{2\pi})^{\frac{3}{2}} - 3^{\frac{3}{2}}\right)$.

D $I = \frac{1}{3}\left((1 + e^{4\pi})^{\frac{3}{2}} - 2^{\frac{3}{2}}\right)$.