

**PROVA DI CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE III (5CFU)- 9 luglio 2009  
INGEGNERIA MECCANICA -PROFF. L.MOSCHINI e R.SCHIANCHI**

1)	2)	3)	4)	Voto
----	----	----	----	------

(la parte sovrastante è riservata al docente)

Cognome	Nome
---------	------

ESERCIZIO 1. Rispondere alle domande seguenti.

Ogni risposta esatta vale +2, ogni risposta errata vale -1 e ogni risposta non data vale 0.

- 1) La forma differenziale  $\omega = 2xy(dx + dy)$ , ammette una primitiva in  $R^2$ .
  - a) vero
  - b) falso.
  
- 2) La curva di equazione polare  $\rho = 3 + \theta$ ,  $\theta \in [0, 2\pi]$  é chiusa.
  - a) vero
  - b) falso.
  
- 3) Il flusso del campo di vettori di componenti  $x$ ,  $y$  e  $z$  uscente da una sfera, é proporzionale al volume della sfera.
  - a) vero
  - b) falso
  
- 4) L'insieme  $\{(x, y, z) : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4, 0 \leq z \leq \frac{1}{x^2+y^2}\}$  é un dominio normale rispetto al piano  $x, y$ .
  - a) vero
  - b) falso.
  
- 5) Tutte le superfici  $z = f(x, y)$  sono regolari.
  - a) vero
  - b) falso.

Cognome	Nome
---------	------

**ESERCIZIO 2.**

Calcolare l'integrale curvilineo della forma differenziale lineare  $\omega = ydx + x^2dy$  lungo il bordo del rettangolo  $[0, 2] \times [0, 1]$ . Verificare il risultato con le formule di Gauss-Green.

**ESERCIZIO 3.**

Calcolare il volume del solido che si ottiene con una rotazione completa, intorno all'asse delle ascisse, dell'insieme del piano limitato dal segmento  $y = x, x \in [0, 1]$  e dalla curva  $y = x^4, x \in [0, 1]$ .

## ESERCIZIO 4.

Enunciare il teorema del Dini e dire se si applica alla funzione  $F(x, y) = e^x - ye^y + 3yx - 1$  in un intorno dell'origine.