

PROVA DI CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE III - 20 febbraio 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 $\omega = a(y)dx + b(x)dy$, con a e b arbitrarie funzioni di classe $C^1(\mathbb{R})$ di una sola variabile, è chiusa.

- a) vero
- b) falso.

2) L'equazione $y^3 + y + x^2 = 0$ definisce implicitamente in un intorno dell'origine una funzione $y = y(x)$.

- a) vero
- b) falso.

3) La curva di equazioni parametriche $x = \sin t, y = 1 + \cos 2t, t \in [0, \pi]$ è regolare.

- a) vero
- b) falso.

4) Il teorema della divergenza si può applicare per calcolare il flusso di un campo vettoriale regolare attraverso la superficie $S := \{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq \frac{1}{2}\}$.

- a) vero
- b) falso

5) Il baricentro dell'insieme del piano $D := \{(x, y) : 0 \leq x, 0 \leq y, y \leq 1 - x\}$ è il punto $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

- a) vero
- b) falso.

6) Si consideri la regione dello spazio limitata dal paraboloide $z = x^2 + y^2$ e dal piano $z = 4$, che si trova nel semispazio $x \geq 0$. La sua superficie è minore di 2π .

- a) vero
- b) falso.

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

ESERCIZIO 2.

Calcolare il flusso del campo vettoriale $F \equiv (x, xy, xz)$ attraverso la superficie dell'ellissoide di equazione $x^2 + 4y^2 + z^2 = 4$.

ESERCIZIO 3.

Calcolare la lunghezza della curva $\rho(\theta) = \sin(\theta) + \cos(\theta)$, $\theta \in [0, \pi]$.

ESERCIZIO 4.

Dimostrare che ogni forma differenziale lineare di classe C^1 in un aperto del piano ed esatta é necessariamente chiusa.