

PROVA DI CALCOLO DIFFERENZIALE ED INTEGRALE III - 10 settembre 2008
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 di una sola variabile, è chiusa.

- a) vero
- b) falso.

2) L'equazione $x^5 + y^4 = 0$ definisce implicitamente in un intorno dell'origine una funzione $x = x(y)$.

- a) vero
- b) falso.

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

- a) vero
- b) falso.

4) La divergenza del campo $F \equiv (zx, zy, z)$ è costante.

- a) vero
- b) falso

5) Il baricentro dell'insieme limitato dal cono $x = \sqrt{y^2 + z^2}$ e dai piani $x = 0$ e $x = 2$ è il punto $(1, 0, 0)$.

- a) vero
- b) falso.

6) L'insieme ottenuto come intersezione dei due insiemi $\{(x, y, z) : \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + z^2 \leq 1\}$ e $\{(x, y, z) : x^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$ ha un volume maggiore di 1.

- a) vero
- b) falso.

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

ESERCIZIO 2.

Dimostrare che l'integrale curvilineo della forma differenziale $\omega = \frac{x dx}{x^2+y^2} + \frac{y dy}{x^2+y^2}$ lungo una qualunque curva chiusa contenuta nell'aperto $\{(x, y) : 1 < x^2 + y^2 < 4\}$ é nullo.

ESERCIZIO 3.

Calcolare il flusso del rotore del campo $F \equiv (x, xz, yz)$ attraverso la porzione di superficie del paraboloide $x = y^2 + z^2$, $x \leq 3$. Verificare il risultato con la formula di Stokes.

ESERCIZIO 4.

Rappresentare l'insieme E del primo quadrante limitato dall'ellisse di equazione $x^2 + 2y^2 = 1$ e dal segmento di retta di estremi $(1, 0)$ e $(0, \frac{1}{\sqrt{2}})$ come dominio normale rispetto all'asse delle y . Calcolare l'area di E .