

**Compito di Analisi III per Ingegneria Online (Gestionale e Informatica) 14-01-06 A.A. 2005-2006**

1) • Si calcoli  $\int_{\varphi} \omega$  dove  $\omega = \frac{-ydx}{x^2 + y^2} + \frac{xdy}{x^2 + y^2} + (\sqrt{x^2 + y^2}(x + y) + x)dz$ ;  $\varphi$  è la curva data da  $\{z = x^2 + y^2\} \cap \{z = x + y - \frac{1}{4}\}$  e percorsa in modo tale che la sua proiezione sul piano  $(x,y)$  sia a sua volta percorsa in senso antiorario. Suggerimento: si faccia attenzione alla curva su cui integrare. Va assolutamente parametrizzata.

R1  $-\pi$     R2 0    R3  $-\pi$     R4  $2\pi$     R5  $\pi$     R6  $-2\pi$     R7 nessuna delle altre

2) • (5003) Si valuti l'integrale doppio della funzione  $f(x, y) = \sqrt{|y - x^2|}$  esteso al quadrato  $[-1, 1] \times [0, 2]$

R1  $-\frac{\pi}{2} + \frac{4}{3}$     R2  $\frac{\pi}{2}$     R3  $\pi + \frac{4}{3}$     R4  $\pi + \frac{2}{3}$     R5  $\frac{\pi}{2} + \frac{2}{3}$     R6  $\frac{\pi}{2} + \frac{4}{3}$     R7 nessuna delle altre

3) • L'insieme dei punti critici della funzione  $-3x^4 - 2y^6 + 12xy$  è costituito esattamente da

R1 Due punti di sella e due punti di min.    R2 Un punto di min e due punti di max.    R3 Un punto di sella e due punti di max.    R4 Un punto di sella e un punto di min.    R5 Un punto di min e un punto di max.    R6 Due punti di min e un punto di max.    R7 nessuna delle altre

4) • Un filo massivo di densità  $\delta(x, y) = |x| + \frac{1}{3}a|y|$  è disposto lungo il grafico della funzione  $f(x) = x - 3$   $-1 \leq x \leq 4$ . Si calcoli il valore di  $a$  affinché sia **zero** l'ascissa del baricentro del filo. Suggerimento: si scriva la formula del baricentro e si faccia attenzione al fatto che la si vuole nulla.

R1  $-8$     R2  $-2$     R3  $-5$     R4  $-14$     R5  $12$     R6  $16$     R7 nessuna delle altre

5) • (5005) Si calcoli il volume del solido racchiuso dal cilindro di equazione  $\{x^2 + y^2 \leq y\}$ , dal cono  $z = \sqrt{x^2 + y^2}$  e dal piano  $(x, y)$ . Suggerimento: usare in modo appropriato le coordinate polari per parametrizzare il bordo del cilindro

R1  $\frac{4}{9}$     R2  $\frac{2}{3}$     R3 2    R4  $\frac{8}{9}$     R5  $\frac{1}{2}$     R6  $\frac{1}{3}$     R7 nessuna delle altre

6) • (5103) Calcolare le derivate parziali nell'ordine  $f_x, f_y, f_z$  in  $(-1, e, 1)$  della funzione  $f(x, y, z) = z^x + (\ln y)^{x^2}$

R1  $0, \frac{1}{e}, -1$     R2  $0, \frac{2}{e}, -1$     R3  $1, \frac{1}{e}, -1$     R4  $0, \frac{1}{e}, 1$     R5  $-1, \frac{1}{e}, 1$     R6  $0, \frac{1}{e}, -e$     R7 nessuna delle altre

7) • Nello sviluppo di Taylor centrato in  $(x, y) = (0, 0)$  della funzione  $\ln(1 + x + y)$  i coefficienti dei termini proporzionali a  $xy, x^3, x^2y$  sono rispettivamente

R1  $0, 2, -1$     R2  $-1, \frac{1}{3}, 1$     R3  $1, 1, -1$     R4  $0, \frac{1}{3}, 1$     R5  $-2, -\frac{2}{3}, 1$     R6  $1, -1, -1$     R7 nessuna delle altre

8) • Calcolare il flusso del campo vettoriale  $F(x) = (y^2 + x)\underline{i} + (x^2 - y)\underline{j} + x^2y^2\underline{k}$  attraverso la superficie definita da  $z = 4x^2 + y^2, z \leq 4$     Suggerimento: usare il Teorema di Gauss

R1  $-\frac{3}{2}\pi$     R2  $\frac{3}{5}\pi$     R3  $2\pi$     R4  $\frac{1}{2}\pi$     R5  $\frac{1}{5}\pi$     R6  $-2\pi$     R7 nessuna delle altre

9) • Siano date le tre funzioni  $f_1(x) = \frac{x^4}{x} \sqrt{x^2 + y^2}$ ,     $f_2(x) = \frac{xy}{x^2 + y^2} \sqrt{x^2 + y^2}$ ,     $f_3(x) = \frac{|x|^{3/2}y^2}{|x|^{7/2} + y^4}$  Si dica quale delle tre ammette limite per  $x \rightarrow 0$ .

R1  $f_1$  no,  $f_2$  no,  $f_3$  no    R2  $f_1$  no,  $f_2$  si,  $f_3$  no    R3  $f_1$  no,  $f_2$  si,  $f_3$  si    R4  $f_1$  si,  $f_2$  si,  $f_3$  si    R5  $f_1$  si,  $f_2$  no,  $f_3$  si    R6  $f_1$  no,  $f_2$  no,  $f_3$  si    R7 nessuna delle altre

10) • (5001) Si calcoli la massa di un filo disposto lungo il grafico della funzione  $f: [-\frac{\pi}{b}, \frac{\pi}{b}] \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $f(x) = b^{-1} \sin(bx)$  ed avente densità  $\delta(x, y) = \delta \cdot \sqrt{1 + b^2x^2}$

R1  $2\frac{\delta_e}{b}(1 + \frac{\pi}{2})$     R2  $4\frac{\delta_e}{b}(1 - \frac{\pi}{2})$     R3  $8\frac{\delta_e}{b}(1 - \frac{\pi}{4})$     R4  $2\frac{\delta_e}{b}(2 + \frac{\pi}{4})$     R5  $2\frac{\delta_e}{b}(1 + \frac{3\pi}{2})$     R6  $2\frac{\delta_e}{b}(2 + \frac{\pi}{2})$   
R7 nessuna delle altre

11) • (5084) Si calcoli  $\int \int_D x^2 y e^{xy} dx dy$  dove  $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2\}$

R1 2    R2 0    R3 1    R4 -1    R5 -2    R6 -4    R7 nessuna delle altre