Compito di Analisi III per Ingegneria Online (Gestionale e Informatica) 02–12–06

• Sia data la seguente funzione $f(x,y)=3x^2+y^3+x^2y$. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera

R1 La funzione ha un minimo relativo e due punti di sella R2 La funzione ha un solo punto critico ed è un minimo R3 La funzione ha due punti di massimo relativo e un punto di sella R4 La funzione ha solo due punti critici e sono due punti di sella R5* La funzione ha un solo punto critico ed è una sella R6 tutti i punti critici sono minimi relativi R7 nessuna delle altre

• Si calcoli il volume definito da $x^2+y^2\le 4$, $z<3+x+y$, $z>-3+2x+y$

R1 4π R2* 24π R3 12π R4 16π R5 π R6 2π R7 nessuna delle altre

• Usando il teorema delle funzioni implicite si trovi il piano tangente $z=ax+by+c$ alla funzione definita implicitamente dalla relazione $2x^2+x-3z^{\ln y}=0$ nel punto $(1,e,1)$

R1* $5x-3z-2=0$ R2 $z=x$ R3 $x=y+1-e$ R4 $z=2-x$ R5 $x+y-1-e=0$ R6 $z=x-y+e$ R7 nessuna delle altre

• Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega=(16xy^2+\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dx+(16yx^2+\frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}\frac{1}{1+x^2+y^2})dy$ e $\gamma=(\gamma_1(t),\gamma_2(t))\colon[0,\sqrt{\frac{\pi}{3}}]\to\mathbf{R}^2$ è la curva $\gamma_1=\cos t^2$, $\gamma_2=\sin t^2$

R1 $\frac14$ R2 $\frac12$ R3 2 R4* $\frac32$ R5 $\frac43$ R6 0 R7 nessuna delle altre

• Si valuti $\int_\gamma \omega$ dove $\omega=2xzdx+yzdy+y^2dz$ e γ è la curva ottenuta come unione delle tre seguenti curve

$$\gamma_1\colon[0,4\pi]\to\mathbf{R}^3\begin{cases}\cos t\\ \sin t\\ t\end{cases}\qquad \gamma_2\colon[1,2]\to\mathbf{R}^3\begin{cases}t\\ 0\\ 4\pi(2t-t^2)\end{cases}\qquad \gamma_3\colon[-2,-1]\to\mathbf{R}^3\begin{cases}-t\\ 0\\ 0\end{cases}$$

R1 $\frac23\pi$ R2 $\frac{31}{3}\pi$ R3 0 R4 $\frac{14}{9}\pi$ R5 $-\pi$ R6* $\frac{22}{9}\pi$ R7 nessuna delle altre

• Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{F}(\underline{x})=(\frac{12}{19}x\underline{i}+4y\underline{j}-4z\underline{k})$ verso l'esterno della supeficie chiusa delimitata dal cono $z=3-\sqrt{x^2+y^2}$, e dai piani $z=0$, $z=1$, $y=0$

R1 3π R2 6π R3 15π R4* 2π R5 9π R6 18π R7 nessuna delle altre

• Si valuti l'integrale doppio della funzione $f(x,y)=x^2+y$ esteso all'insieme $S=\{(x,y)\colon |x|-1\le|y|\le\frac12|x|\}$

R1 -1 R2 $\frac13$ R3 2 R4 9 R5 $\frac23$ R6* $\frac73$ R7 nessuna delle altre

• Si calcoli $\int_\varphi \omega$ dove $\omega=\frac{-ydx}{x^2+y^2}+\frac{xdy}{x^2+y^2}+(x(2\sqrt2+1)+y+\frac12)dz$; φ è la curva data da $\{z=2x^2+y^2\}\cap\{z=x+y+\frac12\}$ e percorsa in modo tale che la sua proiezione sul piano (x,y) sia a sua volta percorsa in senso antiorario.

R1 4π R2 π R3* $\frac{15}{4}\pi$ R4 $\frac74\pi$ R5 $\frac54\pi$ R6 0 R7 nessuna delle altre

• Si calcoli l'integrale doppio $\int\int_D xydxdy$ dove D è la regione racchiusa dalle rette $x=1$, $x=-1$, $y=x-5$, $y=4|x|$

R1 8 R2 -2 R3 $\frac45$ R4 -15 R5* $\frac{10}{3}$ R6 1 R7 nessuna delle altre

• Sul retro del foglio si calcoli esplicitamente la derivata direzionale nel punto $(0,0)$ della funzione che vale $\dfrac{\sin x\sin y}{x^2+y^2}$ se $(x,y)\neq(0,0)$ e 0 se $(x,y)=(0,0)$. La direzione è data dal vettore (v_1,v_2) con $v_1^2+v_2^2=1$

• Si dica quanto vale la derivata parziale della funzione $f(x,y) = \dfrac{e^{2yx^2-2x+y\ln x}}{x^2+y^3}$ rispetto a y calcolata nel punto $(1,0)$

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