Compito di Analisi III per Ingegneria Online (Gestionale e Informatica) 21–12–06

• Sia data la seguente funzione $f(x,y)=3+4xy-x^3-4y^2$. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera

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

• Si calcoli il volume compreso fra i due parabolidi $z=x^2+y^2+2x+2$ e $z=-x^2-y^2-2x+1$ (si consiglia di "semplificare" adeguatamente le equazioni dei due paraboloidi prima di effettuare qualsiasi conto)

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

• Si calcoli l'area della superficie definita da $z=x^2+y^2+2x+2$ e $z<-x^2-y^2-2x+1$ (si consiglia di "semplificare" adeguatamente le equazioni dei due paraboloidi prima di effettuare qualsiasi conto)

R1 $\frac{\pi}{4}(3^{3/2}+1)$ R2* $\frac{\pi}{6}(3^{3/2}-1)$ R3 $\frac{\pi}{2}(3^{3/2}-1)$ R4 $\pi(3^{3/2}-1)$ R5 $\frac{\pi}{6}(3^{3/2}+1)$ R6 $\frac{2}{3}\pi(3^{3/2}-1)$ R7 nessuna delle altre

• Si calcoli il flusso del campo vettoriale $\underline{V}(\underline{x})=-2y\underline{i}+2(x+1)\underline{j}+z(x+1)y\underline{k}$ verso l'esterno della superficie laterale definita da $z=x^2+y^2+2x+2$ e $z<-x^2-y^2-2x+1$ (si consiglia di "semplificare" adeguatamente le equazioni dei due paraboloidi prima di effettuare qualsiasi conto)

R1 π R2 3π R3 π R4* 0 R5 2π R6 $\frac{\pi}{4}$ R7 nessuna delle altre

• Si calcoli l'integrale curvilineo $\int_\gamma \omega$ dove γ è la curva il cui sostegno è dato dall'insieme $z=x^2+y^2+2x+2$ e $z=-x^2-y^2-2x+1$. La curva è percorsa in modo che la sua proiezione sul piano (x,y) è percorsa in senso antiorario. Inoltre $\omega=(\frac{1}{3}x^3+x^2+x+\frac{1}{3}-2xy^2-2y^2)dy-(xy+y)dz$

Si consiglia di applicare il Teorema di Stokes e di "semplificare" adeguatamente le equazioni dei due paraboloidi prima di effettuare qualsiasi conto)

R1* $-\frac{\pi}{16}$ R2 $-\frac{2}{9}\pi$ R3 $-\pi$ R4 $\frac{3}{5}\pi$ R5 2π R6 $\frac{\pi}{12}$ R7 nessuna delle altre

• Si valuti l'integrale doppio della funzione $f(x,y)=3(x^2+y^2)$ esteso all'insieme $S=\{(x,y)\colon |x|-1\le|y|\le\frac{1}{2}|x|\}$

R1 2 R2 $\frac{1}{3}$ R3 3 R4 9 R5* 8 R6 12 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 $x^2z+x-2z^{\ln(zy)}=0$ nel punto $(1,e,1)$

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

• Si calcoli l'integrale doppio $\int\int_D 3xydxdy$ dove D è la regione racchiusa dalle rette $x=1$, $x=-1$, $y=x-4$, $y=4|x|$

R1* 8 R2 -2 R3 $\frac{4}{5}$ R4 -15 R5 $\frac{10}{3}$ R6 1 R7 nessuna delle altre

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

• Si dica quanto vale $f_y(1,1)$ dove $f(x,y)=2\dfrac{x^{xy}}{x^2+y^2}$

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