Facoltà di Ingegneria - CdS in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Analisi Matematica - Seconda Parte

Fila A

08 Settembre 2015

(1) - 5 punti - **a)** Determinare, se esiste, il valore del parametro k tale che il campo

$$\underline{F}(x,y,z) = (z, 3z, 1 + x + ky + \ln z)$$

sia conservativo in $A = \{(x,y,z) : z > 0\}$.
b) Per tale valore di k determinare la funzione potenziale U tale che $U(1,1,1) = 1$.

(2) - 6 punti - Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{y^2 - 4x^2}{\sqrt{x^2+y^2}}, & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0, & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Esiste qualche direzione lungo la quale f ha derivata direzionale nell'origine? In caso affermativo calcolare tale derivata direzionale.

(3) - 6 punti - Sia $D = \{(x,y) : |y| \leq 1 - |x|\}$.
a) Mostrare che D può essere equivalentemente scritto $D = \{(x,y) : -1 \leq x + y \leq 1, -1 \leq x - y \leq 1\}$ e disegnare D.
b) Risolvere l'integrale

$$\iint_D (y^2 - x^2)^2 e^{(x+y)^3}\, dxdy$$

mediante il cambiamento di variabili $u = x + y, v = y - x$.

Facoltà di Ingegneria - CdS in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Analisi Matematica - Seconda Parte

Fila B

08 Settembre 2015

(1) - 5 punti - a) Determinare, se esiste, il valore del parametro k tale che il campo

$$\underline{F}(x, y, z) = (1 + z - 2y + \ln x, kx, x)$$

sia conservativo in $A = \{(x, y, z) : x > 0\}$.
b) Per tale valore di k determinare la funzione potenziale U tale che $U(1, 1, 1) = -2$.

(2) - 6 punti - Studiare la continuità, derivabilità e differenziabilità della funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{x^2 - 3y^2}{\sqrt{x^2 + y^2}}, & \text{se } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

Esiste qualche direzione lungo la quale f ha derivata direzionale nell'origine? In caso affermativo calcolare tale derivata direzionale.

(3) - 6 punti - Sia $D = \{(x, y) : |x| \leq 1 - |y|\}$.
a) Mostrare che D può essere equivalentemente scritto $D = \{(x, y) : -1 \leq x + y \leq 1, -1 \leq x - y \leq 1\}$ e disegnare D.
b) Risolvere l'integrale

$$\iint_D (y^2 - x^2)^2 e^{(x-y)^3} \, dxdy$$

mediante il cambiamento di variabili $u = x + y, v = y - x$.