Facoltà di Ingegneria - CdS in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Analisi Matematica - Seconda Parte

Fila A

07 Febbraio 2017

(1) - 6 punti - Determinare il massimo e il minimo assoluto della funzione

$$f(x,y) = 1 + \left(|x| - \frac{1}{2}\right)(y-1)$$

nel rettangolo D di vertici $(1, 1/2)$, $(1, 2)$, $(-1, 2)$ e $(-1, 1/2)$. Stabilire quindi quale è l'immagine di f ristretta a D. Giustificare tutte le affermazioni.

(2) - 5 punti - Sia Ω il settore circolare, contenuto nel secondo quadrante, interno alla circonferenza di centro l'origine e raggio 1, e compreso tra le rette $y = -3x$ e $y = 0$. Determinare la massa di Ω, supponendo che la sua densità superficiale sia

$$\rho(x,y) = \frac{|x| + 3y}{x^2 + y^2}.$$

(3) - 6 punti - Calcolare il flusso del campo

$$\underline{F}(x,y,z) = (x^4(z-1), 4x^3 y, 3 + z(x+y))$$

attraverso la superficie $\Sigma = \{(x,y,z) : x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0\}$, orientata con la normale verso l'alto. Utilizzare il teorema della divergenza in modo opportuno (e usare le simmetrie).

Facoltà di Ingegneria - CdS in Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni

Analisi Matematica - Seconda Parte

Fila B

07 Febbraio 2017

(1) - 6 punti - Determinare il massimo e il minimo assoluto della funzione

$$f(x,y) = 3 + \left(|y| - \frac{1}{2}\right)(x-1)$$

nel rettangolo D di vertici $(1/2, 1)$, $(2, 1)$, $(2, -1)$ e $(1/2, -1)$. Stabilire quindi quale è l'immagine di f ristretta a D. Giustificare tutte le affermazioni.

(2) - 5 punti - Sia Ω il settore circolare, contenuto nel secondo quadrante, interno alla circonferenza di centro l'origine e raggio 1, e compreso tra le rette $x = -3y$ e $x = 0$. Determinare la massa di Ω, supponendo che la sua densità superficiale sia

$$\rho(x,y) = \frac{y + 2|x|}{x^2 + y^2}.$$

(3) - 6 punti - Calcolare il flusso del campo

$$\underline{F}(x,y,z) = (4xy^3, y^4(z-1), 5 - z(x+y))$$

attraverso la superficie $\Sigma = \{(x,y,z) : x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \leq 0\}$, orientata con la normale verso il basso. Utilizzare il teorema della divergenza in modo opportuno (e usare le simmetrie).