ANALISI MATEMATICA 2 II Prova di autovalutazione 04/06/2010	COGNOME e Nome firma

1. Si consideri la funzione $f(x,y) = \dfrac{x^2+y}{x^2+2y^2+1}$. Determinare:

– i punti stazionari di f

– il massimo e il minimo assoluti di f in $E = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le y \le 1 - x^2\}$

– i punti di massimo e di minimo assoluti di f in E

2. Si consideri il campo $\mathbf{F}_\alpha = \big(\log(1+y^2) + \alpha y\big)\hat{\imath} + \dfrac{2xy}{1+y^2}\hat{\jmath}$. Determinare

– il valore $\alpha_o \in \mathbb{R}$ per cui il campo è conservativo

– tutti i potenziali di $\mathbf{F}_{\alpha_o}$

3. Sia S la superficie semplice e regolare grafico della funzione $f(x,y) = x + y$ ristretta a $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x \ge 0, y \ge 0, 1 \le x^2 + y^2 \le 4\}$. Scrivere

– una parametrizzazione di S

– l'elemento d'area dA

Calcolare $\displaystyle\iint_S \frac{z-y}{z^2-2xy}\,dA$, indicando i passaggi salienti[1].

4. Si considerino il campo $\mathbf{F} = x^2\,\hat{\imath} + y\,\hat{\jmath} + z\,\hat{k}$ e l'insieme $T = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : x \ge 0, y \ge 0, z \ge 0, \frac{x}{2} + y + z \le 1\}$. Calcolare il flusso di $\mathbf{F}$ uscente dalla faccia di T che giace nel piano $\frac{x}{2} + y + z = 1$, indicando i passaggi salienti.

[1] per **passaggi salienti** si intendono quelli in cui si usano definizioni/teoremi/formule di riduzione/cambiamenti di variabili

5. Si consideri la curva semplice e regolare γ di equazione cartesiana $x = 2e^y + 1$, $y \in [0, 1]$.

– scrivere l'equazione della retta tangente nel punto $P(3, 0)$

– calcolare $\int_\gamma e^{2y} ds$ indicando i passaggi salienti.

6. Si consideri il campo $\mathbf{F} = ye^x\,\hat{\imath} + \sin y\,\hat{\jmath}$. Calcolare la circuitazione di $\mathbf{F}$ lungo la frontiera del triangolo di vertici $A(1, 0), B(2, 0), C(0, 2)$ percorsa una volta e orientata in verso antiorario, indicando i passaggi salienti.