Corso di Laurea in Matematica
a.a. 2015-2016
Analisi Matematica Due
quinto appello – 13 gennaio 2017

1. Stabilire se risulta differenziabile nell'origine di $\mathbb{R}^2$ la funzione $f\,(x,y)$ di due variabili reali definita da
$$f\,(x,y)=\frac{x^3+\ x^2y\ +x\,y^2}{x^2+y^2}\ \text{ se }\ (x,y)\neq(0,0)\,,\qquad f\,(0,0)=0.$$

2. Determinare i punti critici e i punti di massimo o di minimo relativo su $\mathbb{R}^2$ per la funzione $f\,(x,y)$ definita da
$$f\,(x,y)=\frac{y-x}{e^{x^2+y^2}}\,.$$

3. Risolvere il problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'=\dfrac{y}{2x}-\dfrac{x}{2y} \\ y\,(1)=-1 \end{cases}.$$

4. Calcolare l'integrale curvilineo
$$\int_{+\gamma}(2+e^x\cos y)\ dx-(3+e^x\sin y)\ dy$$
esteso all'arco di parabola γ di equazione $y=x^2$ con $x\in[0,1]$ nel verso delle x crescenti.