

Corso di Laurea in Matematica  
**Esercizi di Analisi Matematica 2, A.A. 2015/2016**  
*Tutorato del 23 maggio 2016*

1. (Tema d'esame Luglio 2008) Sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) = x|y|(y + x^2 + x)$$

- (a) Trovare gli eventuali estremanti locali di  $f$ .  
(b) Discutere la differenziabilità e la derivabilità direzionale di  $f$ .

2. (Tema d'esame luglio 2008) Scrivere la formula di Taylor di ordine 2, con resto secondo Peano, centrata nel punto  $(1, 2)$  per la funzione definita da

$$f(x, y) = \int_{3x-y+1}^{x^2y} \sqrt{\log t} dt.$$

3. (fisica 17-09-08) Sia  $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  di classe  $C^2$  e strettamente positiva; sia

$$g(x, y) = \log \left( \frac{1}{f(x, y)} \right).$$

Allora (vero o falso)

- (a)  $(x_0, y_0)$  è punto di massimo per  $g$  sse è punto di minimo per  $f$  ;  
(b) se  $(x_0, y_0)$  è punto stazionario per  $f$  allora  $\det \mathbf{H}_g(x_0, y_0) = \det \mathbf{H}_f(x_0, y_0)$ ;  
(c) se  $(x_0, y_0)$  è punto stazionario per  $f$  allora  $\det \mathbf{H}_g(x_0, y_0) = -\det \mathbf{H}_f(x_0, y_0)$ ;  
(d)  $(x_0, y_0)$  è punto di massimo per  $g$  sse è punto di massimo per  $f$ .
4. Stabilire per quali valori dei parametri reali  $a$  e  $b$  il punto  $(0, 0)$  è di minimo per

$$f(x, y) = bx^2 + y^2 - ax^2y - 2.$$

5. Stabilire se l'origine è estremante per:

$$g(x, y) = \arctan(x^2 + y^2) - \log(1 + x^2) - \log(1 + y^2);$$

$$f(x, y) = (y - x^2)(y - 2x^2).$$

6. (Fisica 14.09.2009) Stabilire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  il punto  $(0, 0)$  è max relativo per

$$f(x, y) = \log(1 - x + y) + x - |y|^\alpha.$$