

Università degli Studi di Pisa- Corso di laurea in Ingegneria Biomedica  
PROVA SCRITTA DI ANALISI MATEMATICA II  
del 8 Gennaio 2014

Nome e Cognome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

1. Sia  $f(x, y)$  definita da  $f(x, y) = |x + 2|(1 + x + y^2)$ .
  - (a) Determinare il valore ed il campo di esistenza delle derivate parziali  $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}$ ;
  - (b) Determinare i punti in cui  $f$  è differenziabile;
  - (c) Calcolare massimo e minimo di  $f$  sull'insieme

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 + 7x + 10 \leq 0, x \geq -3\}.$$

2. Sia  $E$  il sottoinsieme del piano racchiuso tra l'asse delle  $x$  e la curva

$$\gamma(t) = (2t, \sin(t) - \cos(t)) \quad t \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}\right].$$

Si calcoli

$$\iint_E (x - 2y) dx dy.$$

3. Sia  $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$  definita da

$$\gamma(t) = (2 \cos(t) - \cos(2t), 2 \sin(t) - \sin(2t)).$$

- (a) Determinare la lunghezza di  $\gamma$ ;
- (b) Calcolare l'integrale curvilineo

$$\int_{\gamma} y dx - x dy$$

secondo l'orientazione data dalla parametrizzazione.