COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 1. Si consideri la seguente funzione:

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

- a) Tracciare il dominio della funzione stabilendo se puo' essere prolungata per continuita' in $(0, 0)$.
- b) Tracciare la curva di livello 2.
- c) Sia $A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| + 1 \leq x \leq 2\}$; calcolare $\iint_A f(x, y) dx dy$.

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 2. Dato il sistema differenziale

$$\begin{cases} y_1'(x) = y_1(x) + 5y_2(x) - 4x \\ y_2'(x) = -y_1(x) - y_2(x) \end{cases}$$

- a) determinare due soluzioni linearmente indipendenti del sistema omogeneo associato;
- b) determinare una soluzione particolare del sistema completo.
- c) Esistono soluzioni limitate del sistema dato? e soluzioni periodiche?

COGNOME _____ NOME _____

N.B. Ogni affermazione va adeguatamente motivata.

Esercizio 3. Dato il campo vettoriale

$$F(x, y, z) = \left(2xz - \frac{1}{(x-y)^2}, \frac{1}{(x-y)^2} - e^{\sin z}, x^2 - y \cos z e^{\sin z} \right)$$

- 1) Trovare l'insieme di definizione I di F e specificare se è semplicemente connesso.
- 2) Verificare se F è conservativo in I e, se esiste, trovare un potenziale di F in I .
- 3) Data la curva γ di rappresentazione parametrica $r(t) = (0, t, t^2 - 1)$, con $t \in [1, 2]$, verificare se γ è una curva regolare, se appartiene ad I e, se esiste, calcolare $\int_{\gamma} F$.