

PROGETTO SAM (ANALISI MATEMATICA II)

Il primo incontro avrà luogo **martedì** 4 maggio dalle ore **15.30** alle ore **17.30** nell'aula **3** del Dipartimento di Matematica. Esso sarà dedicato allo studio delle funzioni implicite.

Esercizio 1. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := x + y + \sin(xy) = 0 \quad \text{in un intorno di } x = 0.$$

Esercizio 2. Sia

$$f(x, y) := x \log y - e^x + y.$$

Dopo aver verificato l'esistenza di un'unica funzione implicita ϕ di classe C^∞ in un intorno di $x = 0$ tale che $f(x, \phi(x)) = 0$, determinare lo sviluppo di Taylor al 3° ordine (resto Peano) di ϕ in tale punto.

Esercizio 3. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := xe^y - x^2 + y = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}.$$

Esercizio 4. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := \int_x^y \frac{\sin^2 t}{t} dt = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}.$$

Esercizio 5. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := x^4 - xy^3 + y^4 = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}.$$

(Oss. $f(tx, ty) = t^4 f(x, y)$ per ogni $t, x, y \in \mathbb{R}$).

Esercizio 6. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := x^4 - 5xy^2 + 2y^5 = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}.$$

Esercizio 7. Studiare l'insieme delle soluzioni di

$$f(x, y) := x^4 - y^4 + 4xy = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}.$$