

# CdL in Matematica - A.A. 2018-2019

## Compito di Analisi Matematica B

19 febbraio 2019

### Esercizio 1

Determinare i massimi e minimi relativi ed assoluti della funzione

$$f(x, y, z) = \arctan(x^2 + y^2 + z^2),$$

sull'insieme

$$A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 + y^2 + z^2 \leq 1, 0 \leq y \leq 1\} \cup \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid (y+1)^2 \geq x^2 + z^2, -1 \leq y \leq 0\}.$$

### Esercizio 2

Dato il campo vettoriale in  $\mathbb{R}^3$

$$F(x, y, z) = \left( \frac{2x}{x^2 + y^2 + z^2} - xe^{y^2}, \frac{2y}{x^2 + y^2 + z^2} - e^{y+z}, \frac{2z}{x^2 + y^2 + z^2} - e^{y+z} + \arcsin(x^2 + z^2) \right),$$

calcolare

$$\int_{\gamma} F dl,$$

dove  $\gamma$  è parametrizzata con  $r(t) = (\cos(t), \sin^2(t), \sin(t))$  per  $t \in [0, 2\pi]$ .

### Esercizio 3

Studiare gli insiemi di convergenza puntuale ed uniforme della seguente successione di funzioni

$$f_n(x) = x^{2n} \log(1 + x^{2n}), \quad x \in \mathbb{R}.$$

### Esercizio 4

Dato il seguente luogo degli zeri

$$1 + \sin(x^2 + y^2) - e^{x+y^2} + \log(\cos(x + y)) + \arctan(x^2 + y) = 0,$$

determinare

- 4a) se in un intorno dell'origine è possibile esplicitare  $y = y(x)$ ,
- 4b) determinare tale parametrizzazione al primo e secondo ordine,
- 4b) calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 3x^2) - \sin(x) + g(x)}{2x^2 - \sin(x^2)}.$$