



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

Anno Accademico 2019-2020

**Corso di Laurea in Fisica (L-30)**

Prova scritta di **Analisi Matematica 2** (9 CFU)

17 febbraio 2020

- 1** Determinare gli eventuali estremi relativi ed assoluti della funzione reale  $f$  definita dalla legge

$$f(x, y) = e^{(y-x^2)(y-4x^2)}.$$

- 2** Calcolare il seguente integrale triplo:

$$\iiint_D (x^2 + y^2) dx dy dz$$

dove

$$D = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 \leq 1, x^2 + y^2 + z \geq 1, z \leq 3\}.$$

- 3** Determinare per quale valore del parametro reale  $k$  il campo vettoriale

$$\mathbf{F} = \left( \frac{x}{x+y} + \log(x+y), \frac{x+k}{x+y} \right)$$

è conservativo. Per tale valore di  $k$  calcolare il potenziale che si annulla nel punto  $(0, 1)$ .

- 4** Determinare il flusso del campo vettoriale

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (x, z^2, y^2 z)$$

attraverso la superficie di equazione cartesiana

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$$

e orientata con la normale verso l'alto.