

**1. (6 punti)** Calcolate il volume della regione interna al cilindro di equazione  $x^2 + y^2 \leq 4$  e compresa tra i piani  $z = x - 1$  e  $z = 1 - x$ .

**2. (6 punti)** Sia  $D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4, x \geq 0\}$ . Trovate i punti e i valori di massimo e di minimo assoluto in  $D$  della funzione

$$f(x, y) = x(x - 1)e^{-y^2}.$$

**3. (6 punti)** Risolvete il sistema

$$\begin{cases} x + \alpha z & = 2 \\ y + z & = 3 \\ x - y + z & = \beta \end{cases}$$

al variare di  $\alpha$  e  $\beta$  nei reali. In particolare, determinate per quali valori di  $\alpha$  e  $\beta$  il sistema non ha soluzioni, ne ha esattamente una o ne ha infinite.