

**1a. (4 punti)** Risolvete il problema di Cauchy:  $\begin{cases} y' = (2x + 1)(y - 2) \\ y(0) = 0 \end{cases}$  e disegnate approssimativamente il grafico della soluzione.

**1b. (3 punti)** Disegnate l'insieme  $E \subset \mathbf{C}$  definito da  $E := \{z \in \mathbf{C} : |z + i| < |z - i|; \operatorname{Re}(z^2) \leq 1\}$ .

**2a. (3 punti)** Determinate per quali valori del parametro reale  $x$  la serie geometrica  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{x^2 + 1}{10}\right)^n$  sia convergente e, per tali valori, calcolatene la somma.

**2b. (3 punti)** Sia  $C$  un cono circolare retto di altezza  $H > 0$  e con raggio di base  $R > 0$ . Calcolate il volume massimo di un cilindro contenuto in  $C$ . (*Supponete che la base del cilindro si appoggi alla base del cono*).

**3a. (4 punti)** Sia  $f : [0, +\infty) \setminus \{\log 2\} \rightarrow \mathbf{R}$  definita da  $f(x) := |\log |e^x - 2||$ .

Disegnatene approssimativamente il grafico e trovate, se esiste, un asintoto obliquo per  $x \rightarrow +\infty$ .

**3b. (3 punti)** Calcolate  $\int_2^{+\infty} \frac{e^x}{e^{2x} - 3e^x + 2} dx$