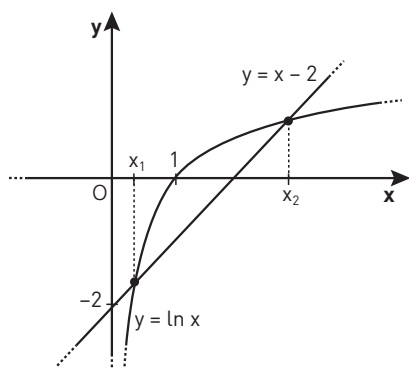


**ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO  
CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2014**

- 7** Se  $f'(x) = \ln x - x + 2$ , per quale dei seguenti valori approssimati di  $x$ ,  $f$  ha un minimo relativo?
- A** 5,146   **B** 3,146   **C** 1,000   **D** 0,159   **E** 0

## SOLUZIONE DELLA PROVA D'ESAME CORSO SPERIMENTALE P.N.I. • 2014

**7** La funzione derivata prima  $f'(x) = \ln x - x + 2$  è definita continua e derivabile per  $x > 0$ . Pertanto la corrispondente  $f(x)$  è continua e derivabile in tale intervallo. Studiamo il segno della derivata prima tenendo conto che si tratta di una funzione trascendente. Poniamo  $y = \ln x$  e  $y = x - 2$  e tracciamo i corrispondenti grafici (figura 14).



Dalla figura deduciamo che le funzioni  $y = \ln x$  e  $y = x - 2$  si intersecano in due punti di ascisse  $x_1$ , con  $0 < x_1 < 1$ , e  $x_2$ , con  $x_2 > 1$ .

◀ **Figura 14.**

Pertanto risulta:

- $f'(x) > 0 \quad \rightarrow \ln x - x + 2 > 0 \rightarrow \ln x > x - 2 \rightarrow x_1 < x < x_2, f(x) \text{ crescente};$
- $f'(x) < 0 \quad \rightarrow \ln x - x + 2 < 0 \rightarrow \ln x < x - 2, \rightarrow 0 < x < x_1 \vee x > x_2, f(x) \text{ decrescente};$
- $f'(x) = 0 \quad \rightarrow \ln x - x + 2 = 0 \rightarrow \ln x = x - 2 \rightarrow x = x_1 \vee x = x_2, \text{ punti stazionari.}$

La funzione  $f(x)$  ha un minimo relativo in  $x = x_1$  e un massimo relativo per  $x = x_2$ .

Osservato che  $0 < x_1 < 1$ , l'alternativa esatta è la D: un valore approssimato di  $x$ , dove  $f$  ha un minimo relativo, è 0,159.