

**Ministerul Educației, Cercetării și Tineretului**  
**Centrul Național pentru Curriculum și Evaluare în Învățământul Preuniversitar**

**SUBIECTUL II (30p) – Varianta 075**

Se consideră funcția  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x - e \ln x$ .

- 5p** a) Să se calculeze  $f'(x), \forall x \in (0, +\infty)$ .
- 5p** b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow e} \frac{f(x) - f(e)}{x - e}$ .
- 5p** c) Să se studieze monotonia funcției  $f$ .
- 5p** d) Să se arate că  $f(x) \geq 0, \forall x \in (0, +\infty)$ .
- 5p** e) Să se demonstreze inegalitatea  $e^x \geq x^e, \forall x \in (0, +\infty)$ .
- 5p** f) Să se arate că mulțimea  $A = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid \frac{-x^2 + 3x + 10}{x^2 - x + 4} \geq 0 \right\}$  este mărginită.