

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

**SUBIECTUL III (30p)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{e} \cdot e^x - 1, & x \leq 1 \\ \ln x, & x > 1 \end{cases}$ .

**5p** a) Să se studieze continuitatea funcției  $f$  în punctul  $x_0 = 1$ .

**5p** b) Să se determine ecuația asimptotei către  $-\infty$  la graficul funcției  $f$ .

**5p** c) Să se arate că funcția  $f$  este concavă pe  $(1, +\infty)$ .

2. Se consideră funcțiile  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  date prin  $f(x) = 2x + \frac{1}{x^2 + 1}$  și  $g(x) = x^2 + \arctg x$ .

**5p** a) Să se demonstreze că funcția  $g$  este o primitivă a funcției  $f$ .

**5p** b) Să se calculeze  $\int_0^1 f(x) dx$ .

**5p** c) Să se arate că  $\int_0^1 f(x) \cdot e^{g(x)} dx = e^{1+\frac{\pi}{4}} - 1$ .