

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 017**

1. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$  definită prin  $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$ .

5p a) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}^*$ .

5p b) Să se demonstreze că funcția  $f$  este descrescătoare pe  $(0, 2]$ .

5p c) Să se arate că  $2e^{\sqrt{3}} \leq 3e^{\sqrt{2}}$ .

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

5p a) Să se calculeze  $\int_1^2 (x - f(x) + \ln x)^2 dx$ .

5p b) Să se demonstreze că orice primitivă  $F$  a funcției  $f$  este concavă pe intervalul  $(1, +\infty)$ .

5p c) Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $h : [1, e] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $h(x) = f(x) + x$ , axa  $Ox$  și dreptele  $x=1$  și  $x=e$ .