

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 077**

1. Se consideră funcția  $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x - 3) \ln x$ .

5p a) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in (0, \infty)$ .

5p b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ .

5p c) Să se demonstreze că funcția  $f$  este convexă pe  $(0, +\infty)$ .

2. Se consideră funcțiile  $F, f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = x \cdot e^x$  și  $f(x) = (x + 1)e^x$ .

5p a) Să se verifice că funcția  $F$  este o primitivă a funcției  $f$ .

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $F$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 0$  și  $x = 1$ .

5p c) Să se calculeze  $\int_0^1 \frac{F(x) - f(x)}{e^x + 1} dx$ .