

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

**SUBIECTUL III (30p)**

**1.** Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definită prin  $f(x) = x \cdot \operatorname{arctg} x$ .

**5p**    **a)** Să se calculeze  $f(0) + f(1)$ .

**5p**    **b)** Să se determine  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x}$ .

**5p**    **c)** Să se demonstreze că funcția  $f'$  este crescătoare pe  $\mathbb{R}$ .

**2.** Se consideră funcțiile  $f, g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$  date prin  $f(x) = x^2 + x \ln x$  și  $g(x) = 2x + \ln x + 1$ .

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

**5p**    **b)** Să se calculeze  $\int_1^e f(x) g(x) dx$ .

**5p**    **c)** Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x=1$  și  $x=e$ .