

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 054**

**1.** Se consideră mulțimea  $A$  a funcțiilor  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , care sunt continue pe  $[-1, 1]$ , derivabile în punctele  $-1$  și  $1$ , iar  $g'(-1) < 0$  și  $g'(1) > 0$ .

**5p**    **a)** Să se arate că funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{|x|}{x^2 + 4}$  este un element al mulțimii  $A$ .

**5p**    **b)** Să se arate că funcția  $f$  de la punctul **a)** nu este derivabilă în  $0$ .

**5p**    **c)** Să se arate că, dacă  $g \in A$ , atunci  $g$  are un punct de minim  $x_0 \in (-1, 1)$ .

**2.** Se consideră funcția  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x(x-1)e^x$ .

**5p**    **a)** Să se arate că există  $a, b, c \in \mathbb{R}$  astfel încât funcția  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = (ax^2 + bx + c)e^x$  să fie o primitivă a lui  $f$ .

**5p**    **b)** Să se calculeze aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $f$  și axa  $Ox$ .

**5p**    **c)** Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotirea graficului funcției  $f$  în jurul axei  $Ox$ .