

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

**SUBIECTUL III (30p) – Varianta 093**

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

**5p** a) Să se verifice dacă  $f'(x) = (x+1)^2 \cdot e^x$  pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

**5p** b) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 0$ .

**5p** c) Să se arate că  $xf(x) \geq 0$  pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

2. Pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$  se consideră funcțiile  $f_n: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_n(x) = \frac{x^n}{\sqrt{x+1}}$ .

**5p** a) Să se determine  $\int (x + \sqrt{x}) dx$ ,  $x > 0$ .

**5p** b) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei  $Ox$ , a graficului funcției  $f_1$ .

**5p** c) Să se demonstreze că  $\int_0^1 f_{2008}(x) dx \leq \frac{1}{2009}$ .