

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

**SUBIECTUL III (30p)**

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

5p a) Să se calculeze derivata funcției  $f$ .

5p b) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției  $f$ .

5p c) Să se demonstreze că  $f(x) \leq -4$  pentru orice  $x < -1$ .

2. Se consideră funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} x^2 + e^x, & x \leq 0 \\ \sqrt{x+1}, & x > 0 \end{cases}$ .

5p a) Să se arate că funcția  $f$  admite primitive pe  $\mathbb{R}$ .

5p b) Să se calculeze  $\int_{-1}^0 x f(x) dx$ .

5p c) Să se determine volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$  a graficului funcției  $g : [0;1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = f(x)$ .