

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

**SUBIECTUL III (30p)**

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

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

5p b) Să se arate că funcția  $f$  este concavă pe  $\mathbb{R}$ .

5p c) Să se demonstreze că panta tangentei în orice punct la graficul funcției  $f$  este mai mare decât 1.

2. Se consideră funcțiile  $f_n: [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$  definite prin  $f_n(x) = 1 - x + x^2 - \dots + (-1)^n x^n$ , unde  $n \in \mathbb{N}^*$ .

5p a) Să se calculeze  $\int_0^1 f_1(x) dx$ .

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

5p c) Să se arate că  $\int_0^1 (x+1) f_{2008}(x) dx = \frac{2011}{2010}$ .