

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

**SUBIECTUL III (30p)**

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

5p a) Să se verifice că  $f'(x) - \frac{2x}{(x^2 + 1)^2} = 0$  pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .

5p b) Să se determine asimptotele funcției  $f$ .

5p c) Să se arate că  $f(\sqrt[3]{2007}) \leq f(\sqrt[3]{2008})$ .

2. Se consideră funcțiile  $f, g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2^x$  și  $g(x) = x \cdot 2^x$ .

5p a) Să se calculeze  $\int f(x) dx$ , unde  $x \in [0, 1]$ .

5p b) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției  $g$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 0$  și  $x = 1$ .

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