

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

SUBIECTUL III (30p)

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

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 $x \cdot f(x) \geq 0$ 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 arate că aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f_{2008} și axa Ox este mai mică sau egală cu 0,0005.