

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

SUBIECTUL III (30p)

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

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

5p **b)** Să se determine intervalele de convexitate și de concavitate ale funcției f .

5p **c)** Să se determine asimptotele funcției f .

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

5p **a)** Să se determine $\int \left(\frac{1}{x} - 3\sqrt{x} \right) dx$, $x > 0$.

5p **b)** Să se calculeze $\int_0^1 f_2(x) dx$.

5p **c)** Să se arate că aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f_{2008} și axa Ox este un număr din intervalul $[1 + \ln 2; 2]$.