

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 024

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \frac{x^4}{4} - \ln x$.

5p a) Să se calculeze $f'(x)$, $x \in (0, \infty)$.

5p b) Să se determine punctele de extrem ale funcției f .

5p c) Să se demonstreze că $\ln \sqrt{x} \leq \frac{x^2 - 1}{4}$ pentru orice $x \in (0, +\infty)$.

2. Se consideră integralele $I_n = \int_1^2 x^n e^x dx$, $n \in \mathbb{N}$.

5p a) Să se calculeze I_0 .

5p b) Să se determine I_1 .

5p c) Să se arate că $(n+1)I_n + I_{n+1} = e(2^{n+1} - 1)$ pentru orice $n \in \mathbb{N}$.