

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 049

1. Se consideră funcția $f : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = (x-2)\ln x$.

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

5p b) Să se determine $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$.

5p c) Să se arate că funcția f' este crescătoare pe $(0, +\infty)$.

2. Se consideră funcțiile $f, g : (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x} + \ln x$ și $g(x) = \frac{\sqrt{x} + 2}{2x}$.

5p a) Să se arate că funcția f este o primitivă a funcției g .

5p b) Să se calculeze $\int_1^4 f(x) \cdot g(x) dx$.

5p c) Să se demonstreze că $\int_1^4 g(x) \cdot f''(x) dx = -1$, unde f'' este derivata a doua a funcției f .