

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

SUBIECTUL III (30p) – Varianta 003

1. Se consideră funcția $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 18x^2 - \ln x$.

5p a) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției f .

5p b) Să se determine $a \in \mathbb{R}$ pentru care $f(x) \geq a, \forall x \in (0, \infty)$.

5p c) Să se determine numărul de rădăcini reale ale ecuației $f(x) = m$, unde m este un parametru real.

2. Se consideră funcțiile $f_a : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f_a(x) = \frac{1}{|x-a|+3}$, unde $a \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se arate că, pentru orice $a \in \mathbb{R}$, funcția f_a are primitive strict crescătoare pe \mathbb{R} .

5p b) Să se calculeze $\int_0^3 f_2(x) dx$.

5p c) Să se calculeze $\lim_{a \rightarrow \infty} \int_0^3 f_a(x) dx$.