

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

SUBIECTUL III (30p)

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

5p **a)** Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$.

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

5p **c)** Utilizând faptul că $f\left(\frac{1}{3}\right) \leq f\left(\frac{1}{2}\right)$ să se demonstreze $\sqrt{2} - \sqrt[3]{2} \geq \frac{\ln 2}{6}$.

5p **2. a)** Să se determine primitiva funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = e^x$ pentru care dreapta de ecuație $y = 3$ este asimptotă spre $-\infty$.

5p **b)** Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției $g: \left[0, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = \cos x$.

5p **c)** Să se calculeze $\int_1^2 \frac{x^2 - 1}{(x^2 + x + 1) \cdot x} dx$.