

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

SUBIECTUL III (30p)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R}^* \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + \frac{3}{x}$.

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

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

5p c) Să se demonstreze că $\pi e^4 + 3\pi \leq e\pi^4 + 3e$.

2. Se consideră funcția $f: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x\sqrt{2-x^2}$.

5p a) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției f .

5p b) Să se calculeze $\int_0^1 \sqrt{2-x^2} dx$.

5p c) Să se determine numărul real $a \in (0, 1]$ astfel încât aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției f' , axa Ox și dreptele de ecuații $x = 0$ și $x = a$ să fie egală cu 1.