

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

SUBIECTUL III (30p)

1. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ definită prin $f(x) = \frac{ax^2 + bx + 2}{x-1}$ unde $a, b \in \mathbb{R}$.

5p a) Să se determine a și b astfel încât graficul funcției să admită ca asimptotă la $+\infty$ dreapta de ecuație $y = x + 2$.

5p b) Să se demonstreze că pentru $a = b = 1$ funcția f admite două puncte de extrem.

5p c) Pentru $a = b = 1$ să se determine ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = -1$.

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

5p a) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.

5p b) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația, în jurul axei Ox , a graficului funcției $g: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 3^{-x}$.

5p c) Să se arate că orice primitivă F a funcției f este concavă pe $(-\infty, 0]$ și convexă pe $[0, +\infty)$.