

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

SUBIECTUL II (30p) – Varianta 044

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

5p a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow -2} (g(x) - 2x)$.

5p b) Să se rezolve ecuația $g'(x) = \frac{1}{3}$.

5p c) Să se determine parametrii reali a și b astfel încât $[(2x + 1) \cdot g(x)]' = f(x)$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-\frac{1}{2}\}$.

5p d) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției $h : (-\frac{1}{2}, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = x + g(x)$.

5p e) Să se demonstreze că pentru $a = 1$ și $b = 0$, funcția $h_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h_1(x) = \begin{cases} g(x), & x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty) \\ f(x), & x \in [-1, 1] \end{cases}$

este continuă.

5p f) Să se determine valorile parametrilor a și b , astfel încât graficul funcției f să fie asimptotă spre $+\infty$ la graficul funcției g .