

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

SUBIECTUL III (30p)

- 5p** 1. a) Să se studieze continuitatea funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} -x+1, & x < 1 \\ 2x-1, & x \geq 1 \end{cases}$ în punctul $x_0 = 1$.
- 5p** b) Să se calculeze derivata funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x - 1$.
- 5p** c) Să se determine numărul real pozitiv a astfel încât $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{\sqrt{x} - \sqrt{a}} = 32$.
2. Pentru fiecare $n \in \mathbb{N}$ se consideră funcțiile $f_n: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f_n(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \dots + \frac{1}{x+n}$.
- 5p** a) Să se calculeze $\int_1^2 f_0(x) dx$.
- 5p** b) Pentru $n \in \mathbb{N}$ să se calculeze aria suprafeței plane determinate de graficul funcției f_n , axa Ox și dreptele $x=1$, $x=2$.
- 5p** c) Știind că F este o primitivă a funcției f_1 , să se arate că funcția $G: [1, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $G(x) = F(x) - \frac{5}{6}x$ este crescătoare.