

SUBIECTUL III (30p)

- 5p** 1. a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{3x^2 - 4x + 1}$.
- 5p** b) Să se determine intervalele de convexitate și intervalele de concavitate ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^4 - 6x^2 + 18x + 12$.
- 5p** c) Se consideră funcția $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = (x^2 - 1) \ln x$. Să se demonstreze că $g(x) \geq 0$, oricare ar fi $x \in (0, +\infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x+1, & x < 0 \\ \frac{1}{x+1} - \sqrt{x}, & x \geq 0 \end{cases}$
- 5p** a) Să se demonstreze că funcția f admite primitive pe \mathbb{R} .
- 5p** b) Să se calculeze $\int_0^1 f(x) dx$.
- 5p** c) Să se determine aria suprafeței plane cuprinse între graficul funcției $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -x f(x^2)$, axa Ox și dreptele de ecuații $x = 1$ și $x = 2$.