

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

SUBIECTUL III (30p)

- 5p** 1. a) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 - 2x^2 + x}$.
- 5p** b) Să se determine intervalele de convexitate și de concavitate ale funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,
 $f(x) = x^4 - 6x^2 + 18x + 12$.
- 5p** c) Să se determine semnul funcției $g: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = (x^2 - 1) \ln x$
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \leq 0 \\ \frac{1}{x+1} - \sin x, & x > 0 \end{cases}$
- 5p** a) Să se demonstreze că funcția f admite primitive pe \mathbb{R} .
- 5p** b) Să se calculeze $\int_{-1}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx$.
- 5p** c) Să se determine numărul real negativ a astfel încât volumul corpului obținut prin rotația, în jurul
axeii Ox , a graficului funcției $h: [a, 0] \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = f(x)$ să fie egal cu $\frac{\pi}{3}$.