

**SUBIECTUL III (30p)**

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

5p a) Să se calculeze  $f'(x)$ ,  $x \in \mathbb{R}^*$ .

5p b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$ .

5p c) Să se determine intervalele de monotonie ale funcției  $f$ .

2. Se consideră funcția  $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x\sqrt{2-x^2}$ .

5p a) Să se calculeze volumul corpului obținut prin rotația în jurul axei  $Ox$ , a graficului funcției  $f$ .

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

5p c) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x f(t) dt}{x^2}$ .