

## Vzorová písemná část zkoušky z matematiky

1. Derivujte funkci

$$f(x) = \ln \sqrt{1+x^2} + \frac{\arctan x}{x^3+1} + x^x$$

2. Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = xe^{-\frac{x^2}{2}}$$

3. Vypočtěte integrál

$$\int x \arctan x \, dx$$

4. Vypočtěte objem tělesa vzniklého rotací oblasti omezené křivkami  $y = 2x^2$  a  $y = \sqrt{x}$  okolo osy  $x$ .

5. Pomocí Cramerova pravidla řešte systém rovnic

$$2x_1 + x_2 - x_3 = 1$$

$$x_1 - 3x_2 + x_3 = 2$$

$$3x_1 - 2x_2 - x_3 = 0$$