

**Zkoušková písemka z Kalkulu 1**  
**16. června 2022**

**Příklad 1.** (10 bodů) Spočtete

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x(1+2x) - \sin(e^{3x}-1) + 2x^2 - 1}{x^3}.$$

**Příklad 2.** (10 bodů) Vyjádřete primitivní funkci

$$\int \frac{1}{2 + \cos^2 x} dx$$

na maximálních intervalech existence.

**Příklad 3.** (10 bodů) Vyšetřete konvergenci následujícího integrálu:

$$\int_2^{\infty} (x+3) \left(1 - \cos \frac{1}{x}\right) \log \left(4 + \frac{1}{x}\right) dx.$$

**Příklad 4.** (10 bodů) Nalezněte maximální řešení rovnice

$$y'' + 3y' - 4y = -5e^x + 32x^2, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = -5.$$