

**Písemná část zkoušky z předmětu AN2E**  
**14. června 2019**

**Jméno a příjmení:**

Zvolte si pořadí, v jakém budete příklady řešit. Vaše řešení nemusí být „kulturně“ zapsané, ale po vyřešení příkladu přepište podstatné kroky i s komentářem na zvláštní list a odevzdejte tento zvláštní list (listy) i všechny ostatní listy, které jste při řešení popsali. Na jeden zvláštní list přepisujte řešení více příkladů – ideálně všech.

Tento list použijte jako obálku a podepište jej.

Pro úspěšné absolvování musíte písemnou část napsat na alespoň 51%.

1. Zjistěte, ve kterých z bodů  $0$ ,  $\pi/2$ ,  $+\infty$  má funkce  $f$  limitu a případně určete její hodnotu.

$$f : x \mapsto \frac{\sin^2 x}{x^4}$$

2. Určete definiční obor a obor hodnot funkce

$$f : x \mapsto x \log x$$

3. Sečtěte řadu

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2 + 6k + 8}$$

4. Vypočtěte Newtonovy určité integrály a uveďte, zda Riemannovy integrály vyjdou stejně.

$$\int_0^{+\infty} x^2 \exp(-x) dx \quad \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx$$

5. Graf funkce  $f$  je sjednocením úseček  $AB$ ,  $CD$  (krajní body do grafu funkce nepatří). Načrtněte graf funkce  $f$  a prostředky elementární geometrie vypočtěte pro  $x \in (0, 4)$  Riemannův integrál s proměnnou horní mezí  $F(x) = (\mathcal{R}) \int_0^x f(t) dt$ . Vysvětlete, proč k výpočtu integrálu nepotřebujeme znát hodnotu  $f(2)$ . Vypočtěte derivaci funkce  $F$  na intervalu  $(0, 4)$  – je tato derivace definovaná ve všech bodech intervalu?

$$A = [0, 4] \quad B = [2, 1] \quad C = [2, 2] \quad D = [4, 2]$$