

**Písemná část zkoušky předmětu AN2**  
**11. června 2021**

**Jméno a příjmení:**

1. Určete definiční obor a obor hodnot funkce  $f$

$$f(x) = \sqrt{x} \log(x)$$

\*1

$$f(x) = \sqrt{x}(\log(x))^2$$

2. Vypočtěte limity funkcí v bodech  $\pm\infty$

$$f : x \mapsto \exp(\operatorname{tg}(\pi/2 + 1/x^2)) \quad g : x \mapsto \cos(\operatorname{arccotg}(x))$$

\*2

$$f : x \mapsto \exp\left(\operatorname{tg} \frac{\pi x^2 + 5}{2x^2}\right) \quad g : x \mapsto \frac{\cos(\operatorname{arccotg}(x))}{\operatorname{arccotg}(x)}$$

3. Vypočtěte

$$\int_0^1 \sqrt{x} \log(x) \, dx \quad \int_0^\pi \frac{1}{3 - \sin(x)} \, dx$$

\*3

$$\int_0^1 \sqrt{x}(\log(x))^2 \, dx \quad \int_0^{3\pi/2} \frac{1}{3 - \sin(x)} \, dx$$

4. Pomocí elementární geometrie vypočtěte pro  $t \in (0, 3)$  Riemannův integrál s proměnnou horní mezí  $R(t) = \int_0^t f(x) \, dx$ . Vypočtěte derivaci  $R'$  a načrtněte grafy funkcí  $R, R'$ .

$$f(x) = \begin{cases} 3 - 2x & x \in [0, 1] \\ 1 & x \in (1, 3] \end{cases}$$

- \*4 Nalezněte primitivní funkci k funkci  $f(x) = \max\{3 - 2x, 1\}$ .

5. Rozhodněte, zda jsou následující řady konvergentní a zda jsou absolutně konvergentní

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k - k^2}{3^k} \quad \sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k}{\sqrt{k+1}}$$

- \*5 Rozhodněte, zda je následující řada konvergentní a zda je absolutně konvergentní. Své tvrzení zdůvodněte.

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{k - k^2}{3^k} + \frac{(-1)^k}{\sqrt{k+1}}$$