

## Poslední cvičení DRNu

1. Posuďte použitelnost základních tří metod řešení pro rovnici  $y' + \frac{1}{x}y = \frac{1}{x}$ .
2. U rovnice  $y' = 2y + 3e^{2x}$  vyhodnoťte, které ze tří základních metod jsou použitelné, a použijte je.
3. Aproximujte řešení úlohy  $y' = 2y + 3e^{2x}$ ,  $y(0) = -1$  pomocí Eulerovy metody s krokem  $h = 1$ . Ukažte první dva iterační kroky.
4. Pro rovnici  $y' = x(y - \sin x)$  načrtněte vektorové pole a určete její případná stacionární řešení.
5. Pro rovnici  $y' = y \cdot \sin x$  načrtněte vektorové pole a určete její případná stacionární řešení.
6. Odhadli jsme jistý integrál metodou lichoběžníků s jistým  $n$  a ukázalo se, že chyba je přibližně 0,0016. Potřebujeme, aby chyba byla 0,0001. Jaký počet dělení máme použít v příštím pokusu s lichoběžníkovou metodou?
7. Najděte aproximační vzorec pro funkci  $\frac{1}{5+h}$ , který by platil pro malá  $h$  s chybou  $O(h^3)$ .
8. Je možné, aby nějaká lineární diferenciální rovnice měla množinu  $\{3, x + 2, 2x - 11\}$  jako svůj fundamentální systém?
9. Vytvořte nějakou diferenciální rovnici (skutečnou, aby v ní bylo  $y$  i jeho derivace) tak, aby byla jejím řešením funkce  $y(x) = \sin(x) + \cos(x)$ .
10. Uvažujte rovnici  $y'' + y' - 2y = b(x)$ . Najděte nějakou pravou stranu tak, aby řešení této rovnice měla v nekonečnu asymptotickou rychlost růstu řádově  $x^2e^x$ .