

# Matematika pro nematematiky - Úlohy 1

Termín zadání: 18.9.2024

## 1 Instalace Pythonu

Nainstalujte si do svého počítače Python, např. z distribuce Anaconda.<sup>1</sup> Zkuste v Jupyter Notebooku spustit soubor Python v kostce.ipynb a Matplotlib v kostce.ipynb, případně i pythonProMatematFyziologii.ipynb, zkuste se jím trochu proklikat a podívat se na skriptum Python pro matematické nematematiky. Napište jakýkoli první pythonský program a uložte ho do vlastního notebooku, tedy .ipynb souboru.

## 2 Co dělá program?

Co dělá následující pythonský program? Zeptejte se ChatGPT a vyzkoušejte v Jupyter Notebooku.

```
a = int(input('zadejte prirodzene cislo: '))
s = 0
while a > 0:
    s += a % 10
    a //= 10
print(s)
```

## 3 Grafy funkcí

Nakreslete grafy následujících funkcí. Stačí schematické náčrty. Je ale nutno vyznačit podstatné body, např. průsečíky s osami, asymptoty apod.

- $2 \cdot (2x - 6)^3 + 3$
- $f(x) = 3 \sin(2t + \frac{\pi}{4}) + 3$ . Jaká je perioda funkce? Pro které  $x$  platí  $f(x) = 0$ ?
- Gaussovu křivku známou ze statistiky popisuje funkce  $e^{-x^2}$ . Je možné nakreslit funkci k ní inverzní? Pokud ne, zdůvodněte proč ne a zakreslete inverzní funkce zvlášť pro kladné a záporné  $x$ .
- Vyznačte v komplexní rovině číslo  $3e^{-i\frac{\pi}{2}}$

---

<sup>1</sup>Návod najdete např. na <https://cs.education-wiki.com/1301362-install-anaconda-python> nebo na <https://www.youtube.com/watch?v=5mDYijMfSzs>, nebo leckde jinde na internetu.

---

## Bonusová úloha

Dokažte, že

$$\left( \sum_{i=0}^m a_i x^i \right) \cdot \left( \sum_{j=0}^n a_j x^j \right) = \sum_{k=0}^{m+n} \left( x^k \sum_{\substack{i+j=k \\ i \leq m \\ j \leq n}} a_i b_j \right)$$