

# Systemy počítačové algebry ve výuce na střední škole

Roman Plch



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Volně šířené systémy

- ▶ Wolfram Alpha: <http://www.wolframalpha.com>  
verze pro Android  
Wolfram Problem Generator (Pro verze)
- ▶ Maxima: <http://maxima.sourceforge.net/>  
rozhraní Wxmaxima  
Maxima web interface  
Maxima on Android
- ▶ Sage: <http://www.sagemath.org/>,  
<http://sage.math.muni.cz>  
Cocalc  
Sage server na matematice  
Sage prakticky  
kniha Sage for Undergraduates

## Další užitečné aplikace

- ▶ **Matematické výpočty online**
- ▶ **Využití systémů počítačové algebry v matematice**
- ▶ **MathWay** (Řešení krok za krokem.)  
aplikace pro **Android**, (pouze výsledek, řešení je za poplatek).
- ▶ **Fooplots** – jednoduchá webová aplikace pro rychlou tvorbu grafu funkce.
- ▶ **Desmos** – pokročilejší systém pro online tvorbu grafů a animací
- ▶ **Plotly** – webová aplikace na grafické zpracování dat
- ▶ **Photomath** – camera calculator

## Kde a proč používat

- ▶ počítač pomáhá při rutinních a zdoluhavých výpočtech (předpokládá se, že daná technika výpočtu byla již dříve probrána)
- ▶ počítač pomáhá při opakování a prohloubení probírané látky jiným, netradičním postupem (úloha je formulována tak, že bez znalosti nezbytné teorie je počítačově neřešitelná)
- ▶ počítač pomáhá při vysvětlení, objasnění daného teoretického pojmu či závislosti (často v úzkém spojení s počítačovou grafikou)
- ▶ pomáhá při modelování situace či závislosti (umožňuje snadno měnit parametry a sledovat změnu chování v závislosti na těchto parametrech)
- ▶ umožňuje řešit příklady z praxe s reálnými daty (které by byly bez použití CAS systému příliš výpočetně náročné)

Použití počítačového programu mechanicky, bez uvažování. Např.

- ▶ Nakreslete graf funkce  $f(x) = e^x + \ln |(4 - x)|$  pro  $x \in \langle 0, 5 \rangle$ .
- ▶ V  $\mathbb{R}$  řešte rovnici  $\sqrt{x - 2} = \sqrt{2x - 3}$ .
- ▶ Řešte v  $\mathbb{R}$  rovnici  $\log(x + 4) + \log(x - 2) = \log(x + 3)$ .
- ▶ Řešte v  $\mathbb{R}$  rovnici  $2 \cdot (2^x)^2 - 7 \cdot 2^x + 3 = 0$ .