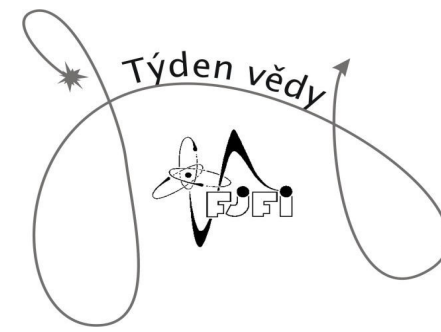


Počítačové algebraické systémy a jejich aplikace ve fyzice



18. - 22. 5. 2014

D. Pecl, Gymnázium a SOŠZE Vyškov
P. Hrubcová, Gymnázium Nad Alejí, Praha 6
P. Dvořák, Gymnázium Legionářů, Příbram
T. Chvosta, Gymnázium Legionářů, Příbram

Numerické vs. algebraické počítání

- Numerické

- $1/3 = 0,333\ 333$
- $3 * 1/3 = 0,999\ 999$

- Algebraické

- $1/3 = 1/3$
- $3 * 1/3 = 1$

Algebraické systémy

- Wolfram Mathematica
- Wolfram Alpha
- Maple

Co umí algebraické systémy

- Počítat s proměnnými
- Řešit rovnice
- Zjednodušit výrazů
- Derivovat nebo integrovat
- Vytvářet grafy

Mathematica

- 1988 – Stephen Wolfram
- Jádro – provádí výpočty
- Front end – zobrazuje výsledky v grafickém prostředí
- Vlastní syntax podobná Javě

Řešení rovnic

In[4]:=

```
Solve[x^2 + 2 x + 10 == 0]
```

Out[4]=

```
{{x -> -1 - 3 i}, {x -> -1 + 3 i}}
```

Zjednodušení výrazů

In[9]:=

```
Simplify[(a^5 + 4 a^3 + a^2) / (a^2 + 5 a^3)]
```

Out[9]=

$$\frac{1 + 4 a + a^3}{1 + 5 a}$$

In[10]:=

```
Simplify[((x - y) * (x + y)) / (x^2 - y^2)]
```

Out[10]=

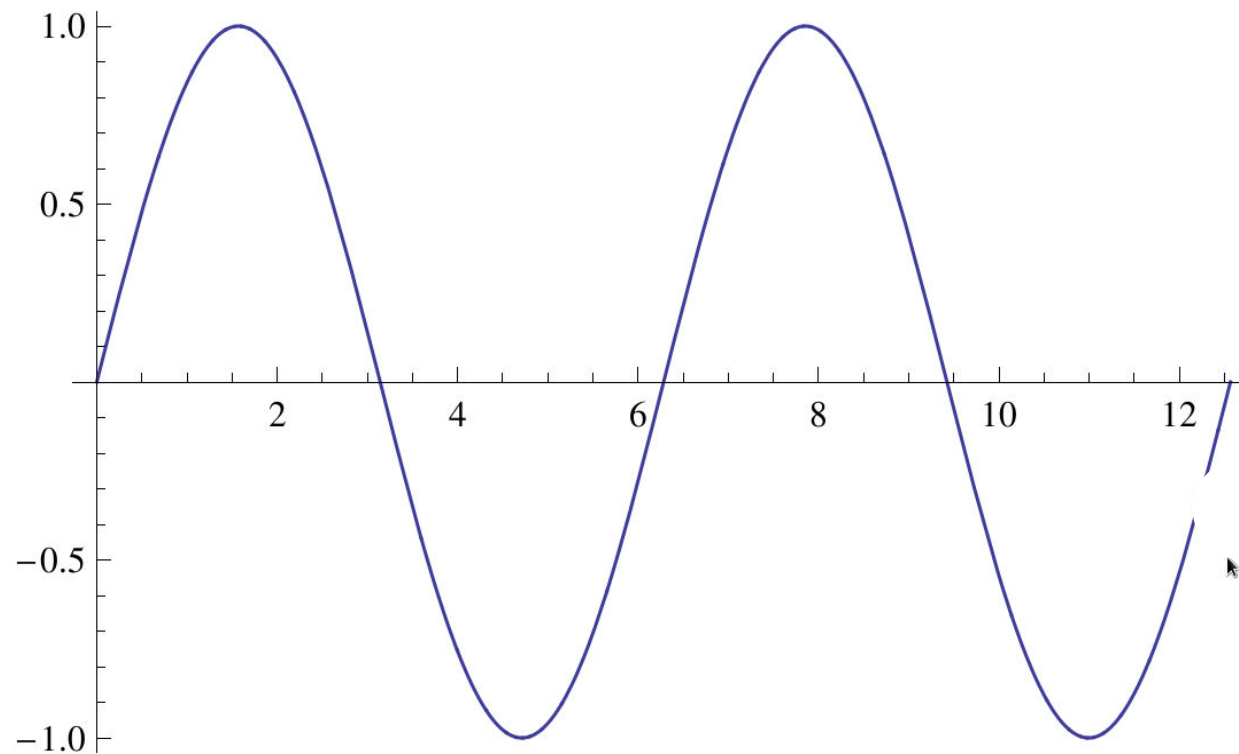
1

Vykreslení grafů

In[24]:=

```
Plot[{Sin[x]}, {x, 0, 4 Pi}]
```

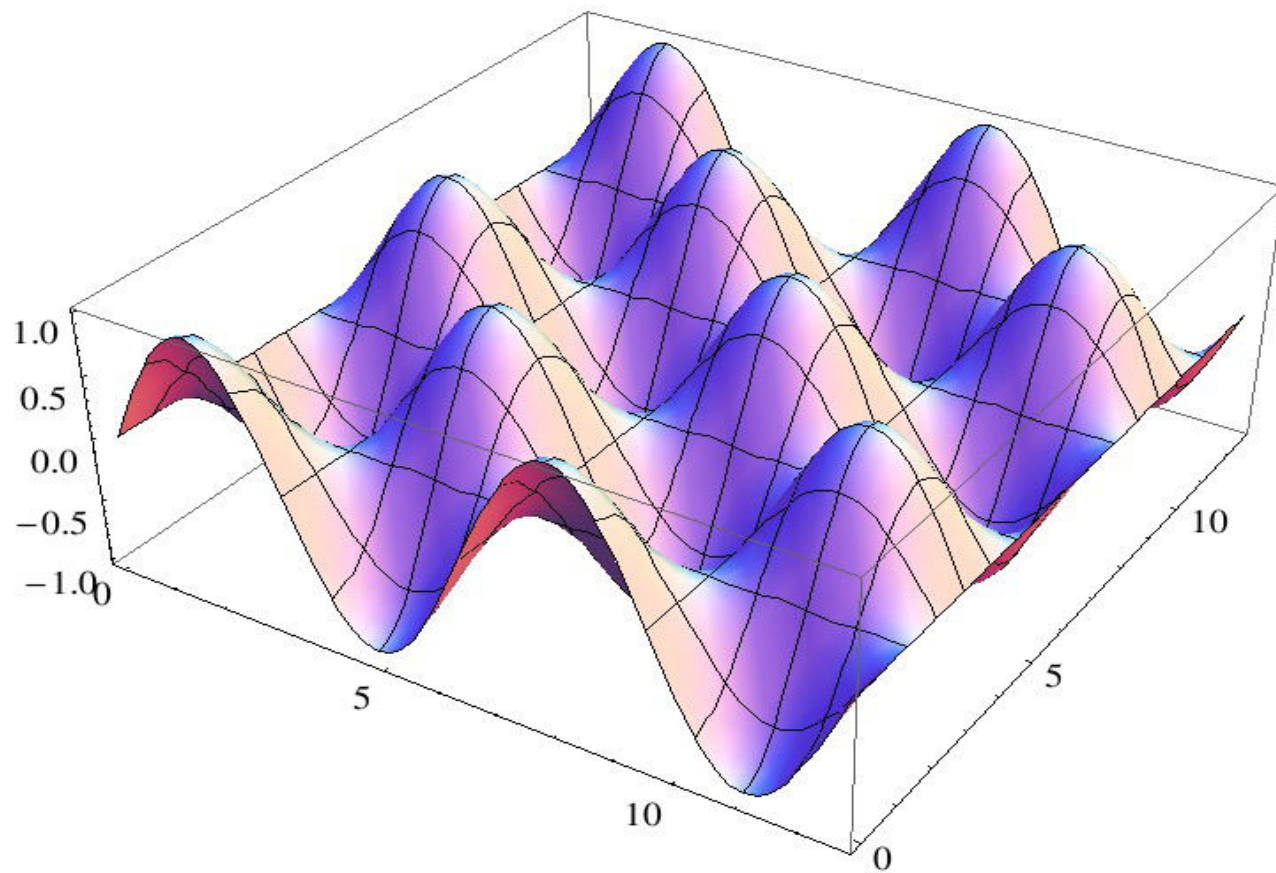
Out[24]=



Vykreslení 3D grafů

```
In[27]:= Plot3D[Sin[x] Cos[y], {x, 0, 4 Pi}, {y, 0, 4 Pi}]
```

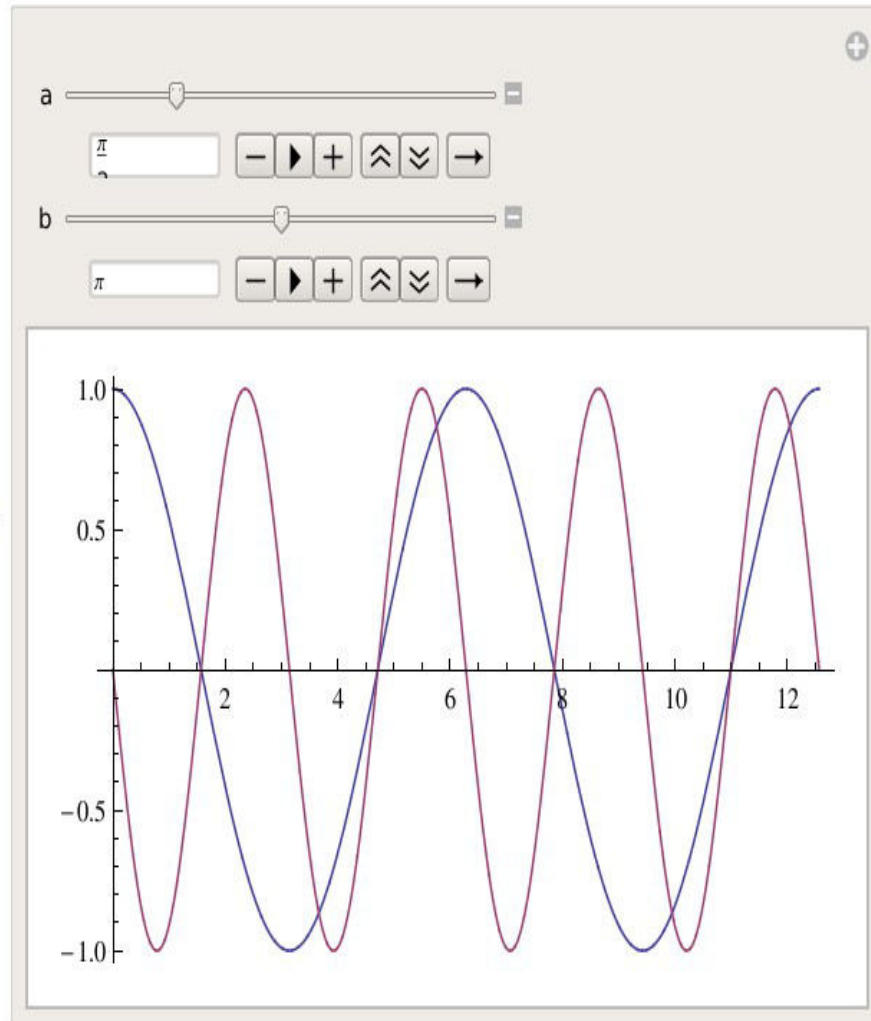
Out[27]=



Příkaz manipulate

```
In[4]:= Manipulate[Plot[{Sin[x + a], Sin[2 x + b]}, {x, 0, 4 Pi}], {a, 0, 2 Pi, (Pi/4)}, {b, 0, 2 Pi, (Pi/4)}]
```

Out[4]=



Výhody a nevýhody

- Výhody

- Lehké ovládání
- Množství funkcí

- Nevýhody

- Placená verze

Poděkování

Poděkování patří našemu
supervizorovi Dr. Ing. Milanu Šiňorovi



Děkujeme za pozornost