



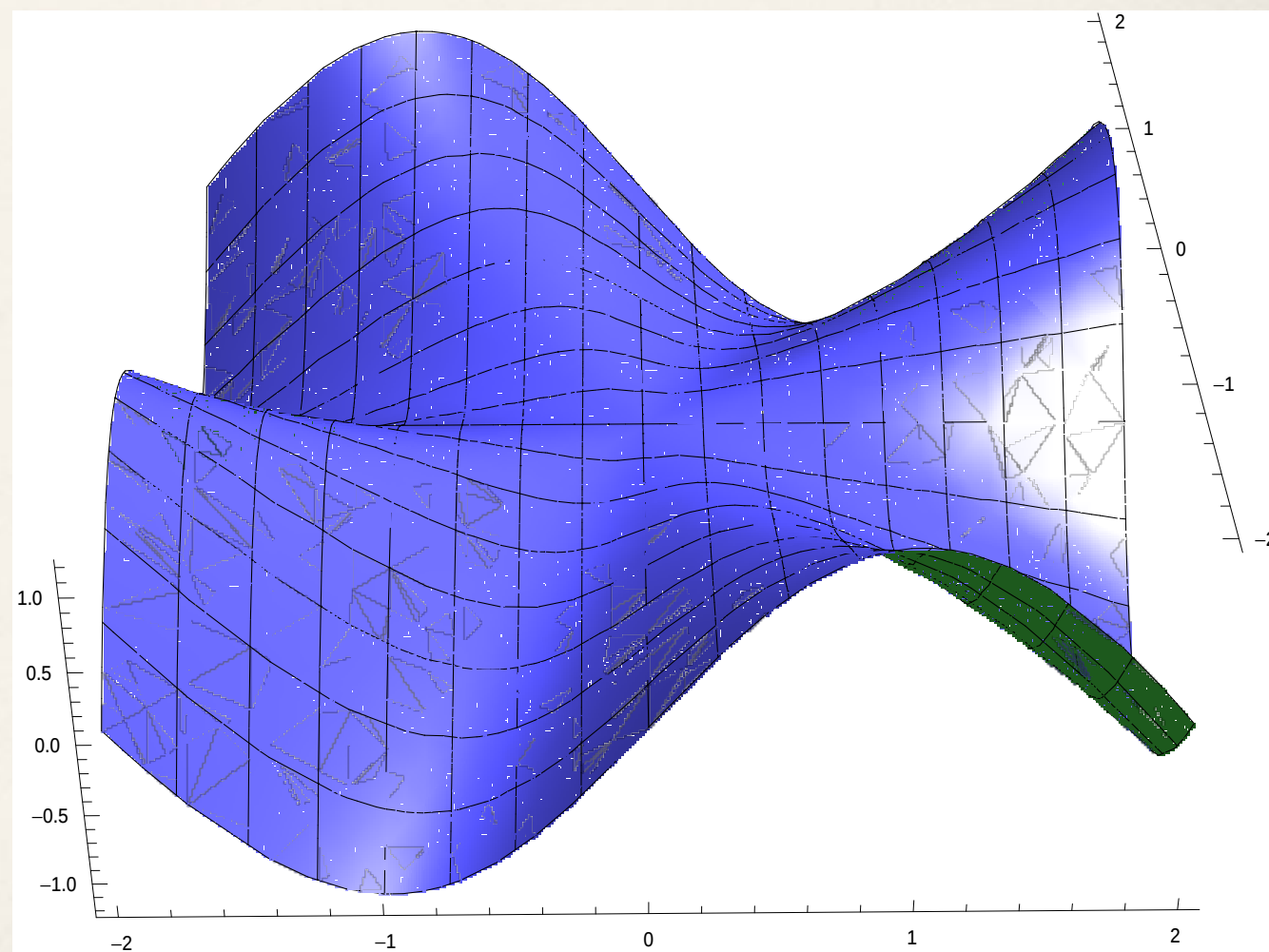
Úvod do programu Wolfram Mathematica nejen pro učitele

Radim Kusák, MFF UK

Co nás čeká



- ❖ O předmětu
- ❖ Proč právě tento předmět
- ❖ Wolfram Mathematica
- ❖ Na co se zaměřit
- ❖ Syllabus
- ❖ 0. ročník
- ❖ Několik ukázek a aplikací
- ❖ Co by si měli studenti odnést



O předmětu



- ❖ Nový předmět na MFF UK, obor fyzika - kód NUFY121
- ❖ Primárně pro studenty učitelství fyziky
- ❖ Rozsah 0/2 Z
- ❖ Možnost zapsat si tento předmět v zimním, nebo letním semestru
- ❖ <http://utf.mff.cuni.cz/~kusak/mathematica-pro-ucitele.php>

Proč právě tento předmět



- ❖ Multilicence programu Wolfram Mathematica na MFF pro zaměstnance a studenty
- ❖ Dát studentům možnost seznámit se s programem Wolfram Mathematica - “učinit první krok”
- ❖ Dát studentům možnost efektivně využívat tento program během studia a později při výuce na střední škole
- ❖ Dát studentům možnost “vidět” problémy, které řeší.

Co je Wolfram Mathematica



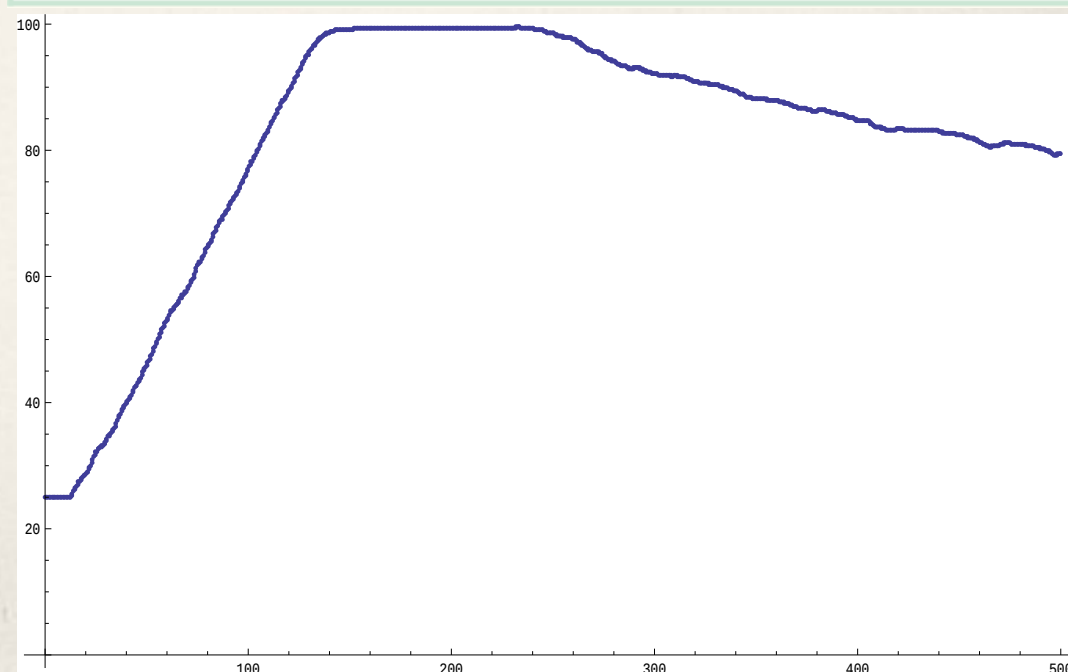
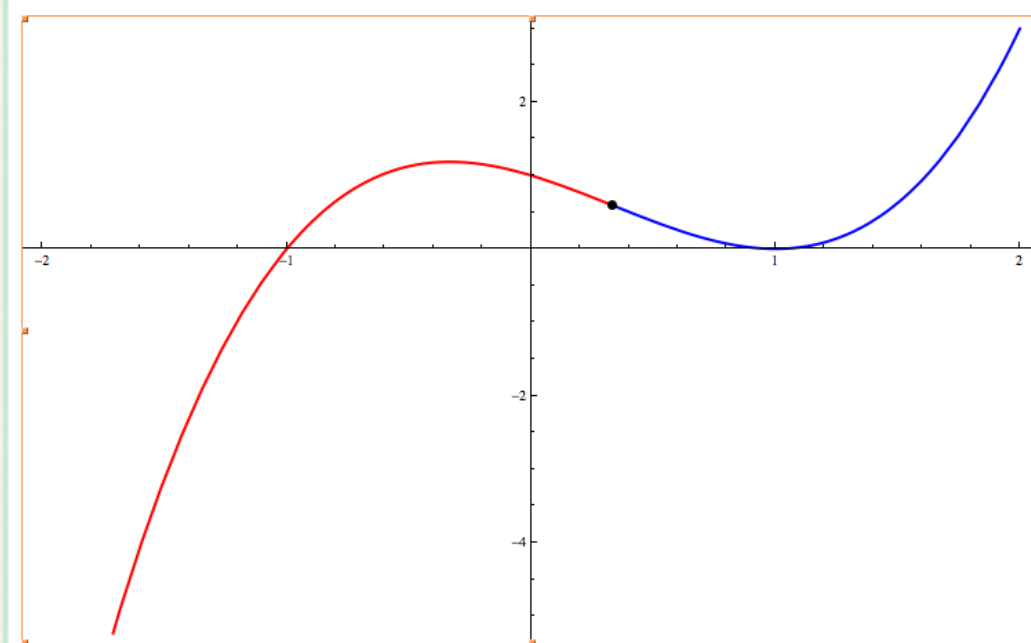
- ❖ Program typu CAS - Computer Algebra Systems
- ❖ Velké množství funkcí (příkazů) z různých oblastí matematiky, fyziky, finančnictví,...
- ❖ Řešení rovnic, grafy, diferenciální rovnice, kombinatorika, statistika, relativita, kvantová teorie...
- ❖ Příliš velké sousto na jednoho člověka
- ❖ Specializace na určité téma, témata

Na co se zaměřit



- ❖ Wolfram Mathematica
- ❖ Fyzika
 - ❖ Wolfram Mathematica ve fyzice
 - ❖ Fyzika za pomoci programu Wolfram Mathematica

```
Plot[f2[x], {x, -2, 2}, MeshFunctions -> {f2'[#] &}, Mesh -> {{0}},  
MeshStyle -> PointSize[Large], MeshShading -> {Red, Blue},  
PlotStyle -> Thick]
```



Sylabus



- ❖ Úvodní seznámení s programem
- ❖ Řešení jednoduchých úloh za pomoci Solve
- ❖ Derivace – výpočet rychlosti a zrychlení
- ❖ Integrály v aplikaci u momentu setrvačnosti a těžiště
- ❖ Diferenciální rovnice v pohybových rovnicích
- ❖ Zobrazujeme fyzikální děje pomocí grafů
- ❖ Vektory a matice ve fyzice
- ❖ Operátory ve fyzice (grad, div, rot a Laplaceův operátor)
- ❖ Interaktivní změna úlohy - příkaz Manipulate
- ❖ Vzhled notebooků, různé styly prezentace
- ❖ Práce z daty – import, export, získávání dat
- ❖ Zajímavé příkazy pro řešení matematických úloh
- ❖ Pokročilé výpočty – Funkcionální programování, paralelní výpočty a výpočty s CUDA
- ❖ Práce s tabletem a interaktivní tabulí
- ❖ Wolfram | Alpha a Mathematica
- ❖ Další programy typu CAS a s nimi související produkty

0. ročník



- ❖ Doktorandi katedry didaktiky fyziky
- ❖ Po dohodě ve čtvrtek od 17 do cca 20 hodin
- ❖ Celkem 3(4) setkání
- ❖ Úvodní seznámení
- ❖ Rovnice
- ❖ Grafy
- ❖ (Manipulate a cdf Formát)

TyckovyPlot[15, 3.5, 7]



Několik ukázek a aplikací



- ❖ Grafy
- ❖ Písemky pro studenty
- ❖ Wolfram | Alpha - tablet
- ❖ Materiály na webu

Co by si měli studenti odnést



- ❖ Seznámení se s programem Wolfram Mathematica
- ❖ Seznámení se z Wolfram | Alpha, Demonstations projects, Wolfram Systems Modeler, .cdf formátem
- ❖ Praktické návody a doporučení jak s tímto programem a dalšími doplňky pracovat při studiu a později ve výuce. Tablet, interaktivní tabule, prezentace materiálů na vlastních stránkách.

Děkuji za pozornost
