

## Funkce

### Úpravy výrazů.

- |  |   |
|--|---|
| <p>1. Zjednodušte:</p> <p>a) <math> 4 -  3 - 1  </math>      b) <math>\frac{9}{\sqrt{3}} - \frac{18}{(3-\sqrt{3})}</math>      c) <math>\sin \frac{\pi}{5}</math>      d) <math>\sin 75^\circ</math></p> | <p>ABS(x),<br/>SQRT(x),<br/>DEG, pi</p>                                       |
| <p>2. Rozložte na součin v R (C): <math>a^3 + 3a^2 + 3a + 9</math></p>   | <p>FACTOR</p>   |
| <p>3. Roznásobte: <math>(2x^3 - 3x + 4)(x + 5)</math></p>  | <p>EXPAND</p>   |
| <p>4. Převedte na společného jmenovatele: <math>x + \frac{1}{x+1}</math></p>   | <p>FACTOR</p>   |
| <p>5. Rozložte v součet parciálních zlomků: <math>\frac{2x+1}{x^2-3x+2}</math></p>   | <p>EXPAND</p>   |
| <p>6. Rozložte v součin prvočinitelů číslo: 1736</p>   | <p>FACTOR</p>   |
| <p>7. Upravte goniometrické výrazy:</p> <p>a) <math>\sin^2 x - 2 \cos^2 x - 1</math>      b) <math>\cos^2 x - \sin^2 x</math>      c) <math>\sin(x+y)</math></p>   | <p>Možnosti - Nastavení...</p>  |
| <p>8. Rozložte v součet logaritmů: <math>\ln(xy)</math></p>  | <p>Možnosti - Nastavení...,<br/>Průvodce - Definiční obor<br/>proměnné...</p> |

### Řešení rovnic a nerovnic

- |   |  |
|---|--|
| <p>9. Řešte graficky i početně:</p> <p>a) <math>x^2 - 2x = \frac{1}{2}x + 1</math>      b) <math> x+3  = 5</math>      c) <math> x+3  &lt; 5</math></p> | <p>SOLVE<br/>SOLUTIONS<br/>Vložit - 2D-graf...</p> |
| <p>10. Řešte v R rovnici <math>x^x = 0.75^{0.75}</math>.</p>  | <p>NSOLVE<br/>NSOLUTIONS</p>                       |
| <p>11. Řešte v R rovnici: <math>x[x] - 5x + 7 = 0</math>.</p>   | <p>FLOOR</p>                                       |

### Funkce jedné proměnné

- |  |  |
|--|--|
| <p>12. Je dána funkce <math>g : y = \sqrt[5]{x}</math>.</p> <p>a) Určete hodnotu <math>g(-125)</math> a sestrojte graf funkce <math>g(x)</math>.<br/> b) Určete hodnotu <math>g(\pi)</math> s přesností na 20 desetinných míst.<br/> c) Najděte funkci inverzní ke <math>g(x)</math>.</p>                        | <p>APPROX<br/>INVERSE<br/>Možnosti - Nastavení... -<br/>Komplexní větev - Real</p> |
| <p>13. Funkce <math>f</math> je dána předpisem <math>f(x) = \frac{x^4 - 5x^2 - 5x + 7}{2x^3 - 2x + 1}</math>.</p> <p>a) určete lokální extrémů a inflexní body této funkce,<br/> d) spočítejte a znázorněte určitý integrál <math>f(x)</math> od 1 do 3,<br/> e) určete rovnici tečny grafu funkce v bodě 3.</p> | <p>DIF, f'(x)<br/>INT<br/>PlotInt<br/>TANGENT</p>                                  |

14. Sestrojte graf funkce  $h(x) = \frac{1}{4}x^2$  na intervalu  $(-3, 5)$ .

IF  
TABLE

15. Sestrojte graf funkce  $f$ , která je dána předpisem:

$$f(x) = \begin{cases} -1, & x < -3 \\ x^2 - 3, & -3 \leq x \leq 2 \\ \ln(x - 1) + 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

IF  
STEP  
SIGN

16. Vyzkoumejte vliv parametrů  $a, b$  na průběh funkce  $y = \sin(ax + b)$ .

Vložit - Posuvník...

## ÚLOHY PRO SAMOSTATNÉ ŘEŠENÍ

1. Sestrojte graf funkce  $g : y = \frac{2x - 1}{x + 1}$  spolu s asymptotami.

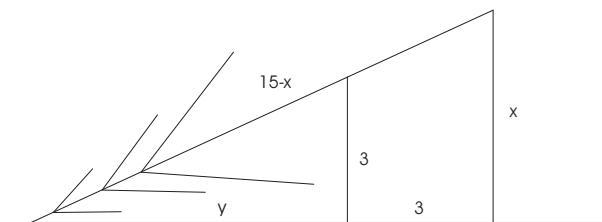
EXPAND  
FACTOR  
TANGENT  
DIF  
DENOMINATOR

2. Pro které hodnoty reálného parametru  $a > 1$  má rovnice  $a^x = x$  jediné řešení?

3. Otevřená krabice je vyrobena z obdélníkového plechu o rozměrech  $a \times b$  tak, že je v každém rohu vyříznut malý čtverec o straně  $x$  a vzniklé postranní stěny jsou ohnuty nahoru. Vyjádřete objem krabice jako funkci proměnné  $x$  a určete hodnotu  $x$ , pro kterou má odpovídající krabice maximální objem. Řešte nejprve obecně a poté pro konkrétní hodnoty  $a = 23\text{cm}$ ,  $b = 15\text{cm}$ .

## DOMÁCÍ ÚKOL

1. Patnáctimetrový strom stojí 3 metry od zdi, vysoké rovněž 3 metry. Strom se ve výšce  $x$  metrů náhle zlomil. Určete výšku  $x$ , jestliže strom spadl tak, že jeho zlomená část se opírá o zeď a jeho špička se dotýká země na druhé straně zdi.



2. Představte si, že na odkládacím pultíku osobního vagónu máte postavenou sklenici limonády. V případě jízdy s ČD neustále hrozí převrácení sklenice. Proto je dobré vědět, při jakém naplnění je nejstabilnější. Zjistěte to.

Uvažujte jednoduchou válcovou sklenici a předpokládejte, že znáte její rozměry (výšku, vnitřní průměr, tloušťku stěny, tloušťku dna).