
Příklad DCV I

◀ | ▶

1) Zadefinujte funkci f takovou, že $f(x) = \sin(x^2) + 1/(\sin(x) + 2)$ a vytiskněte derivaci této funkce v argumentu $x = \sqrt{t^2 + 1}$ pro $0 \leq t \leq 10$, tedy $y = f(\sqrt{t^2 + 1})$, (libovolně) popište osy a křivka necht' je silná a červená.

2) Vyřešte rovnici, druhý z výsledků dosad'te do výrazu "**vyraz**".

```
rce = 3 * x^2 + 4 * x + 6 == 0
```

```
vyraz = sqrt(x)
```

3) Vyřešte soustavu difrovníc pro soustavu počátečních podmínek, pro $0 < t < 100$; Vytiskněte řešení $x_1(t)$, $x_2(t)$ do jednoho grafu. Pomocí **ParametricPlot** vytiskněte parametrický graf $x_1(x_2)$. Popište osy.

```
soustavaRovnic = {x1'[t] - x2[t] == (-Pi/30) * x1[t] + 15, x1[t] + x2'[t] == 0.5 * Sin[t]};
```

```
soustavaPodminek = {x1[0] == 5, x2[0] == -1};
```

```
nezndif = {x1[t], x2[t]};
```

Příklad DCV II

◀ | ▶

1) Zadefinujte funkci f takovou, že $f(\omega, \sigma, t) = \sin(\omega t) e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}}$ a vytiskněte graf této funkce v argumentu x pro $-5 \leq x \leq 5$, $\omega = 2\pi$ a $\sigma = 1.5$, (libovolně) popište osy a křivka necht' je červená.

2) Vyřešte soustavu rovnic, výsledek dosad'te do výrazu `vyr`.

```
uloha = {-x2 + 3 x1 == 3, -6 x1 + 17 x2 + 2 x3 == 14, -21 x1 + 15 x3 == 3};
vyr = x1 + x2 - x3;
```

3) Vyřešte soustavu difrovníc pro soustavu počátečních podmínek, pro $0 < t < 9\pi/2$; vytiskněte graf $x1[t]$ a $x2[t]$ a popište osy.

```
soustavaRovnic = {x1'[t] == -x2[t] - 0.5 * x1[t], x2'[t] == x1[t]};
soustavaPodminek = {x1[0] == 1, x2[0] == 0}
```

Příklad DCV III

1) Napište seznam pravidel, který umožní používat jednotky (Ω , H, L) a různé předpony (k, M, m, μ , n) u součástek: rezistor, cívka, kapacitor. Zadejte tyto součástky a rovnice. Na rovnice aplikujte Vami vytvořená pravidla.

$$R1=10\text{ k}\Omega$$

$$R2=20\text{ M}\Omega$$

$$C1=10\text{ mH}$$

$$C2=100\text{ }\mu\text{H}$$

$$L1=5\text{ mH}$$

$$L2=3\text{ }\mu\text{H}$$

$$\frac{u1}{R1} + \frac{u2}{R2} = C1 * u3' - C2 * u4' + i1 + i2$$

$$u1=L1*i1'$$

$$u2=L2*i2'$$

2) Spočítejte, od kolika měsíců je výhodnější peníze ukládat na spořicí účet oproti důchodovému spoření. Každý měsíc vložíte 1500,-. U důchodového spoření vám dá stat každý měsíc 500,-. Roční úroková sazba na spořicí účet je po celou dobu spoření 3%. Do 1 grafu zobrazte průběh výhodnosti spořicího účtu i důchodového spoření. Použijte vámi definovanou funkci, vestavěnou funkci NestList, Table a ListPlot. Jako parametr grafu použijte pravidlo: Filling \rightarrow Axis.

3) Nadejte funkci 2 proměnných jejich výstupem bude list dvou hodnot, kde jedna představuje součet vstupních proměnných a druhá rozdíl vstupních proměnných. Na tuto funkci aplikujte funkci NestList. Výsledek zobrazte v jednom grafu, kde jeden průběh bude zobrazovat průběh první položky listu a druhý druhý průběh položky listu. Výpočet proveďte pro 50 vnoření. Jako parametr grafu použijte pravidla: Filling \rightarrow Axis, PlotRange \rightarrow All.

4) Oba průběhy z příkladu 3 proložte rovnicí $a + b * x + c * x^2$. Najděte průsečík těchto dvou funkcí. Použijte funkci FIT. Příklad najdete v helpu.