Domácí cvičení č.9

Příklad 9.1 Je dána homogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= \quad 2y_1 \\ y_2' &= -\,3y_2. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 2$, $y_2(0) = -5$.

$\square$

Příklad 9.2 Je dána homogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= 4y_1 - 2y_2 \\ y_2' &= \; y_1 + y_2. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = -3$.

$\square$

Příklad 9.3 Je dána homogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= -\,3y_1 - 5y_2 + 5y_3 \\ y_2' &= \qquad\quad 2y_2 \\ y_3' &= -\,2y_1 - 2y_2 + 3y_3. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = -2$, $y_3(0) = 2$.

$\square$

Příklad 9.4 Je dána homogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= -3y_1 + 4y_2 - y_3 \\ y_2' &= -2y_1 + 3y_2 - y_3 \\ y_3' &= 2y_3. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 0$, $y_2(0) = -1$, $y_3(0) = 3$.

□

Příklad 9.5 Je dána homogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= 3y_1 - y_2 \\ y_2' &= y_1 + y_2. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = -2$, $y_2(0) = 0$.

□

Příklad 9.6 Je dána nehomogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= 2y_1 + e^x \\ y_2' &= -3y_2 + 3e^{2x}. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = -2$, $y_2(0) = 5$.

□

Příklad 9.7 Je dána nehomogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= 4y_1 - 2y_2 + xe^x \\ y_2' &= y_1 + y_2 + e^{3x}. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = -1$, $y_2(0) = 0$.

$\square$

Příklad 9.8 Je dána nehomogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= -3y_1 - 5y_2 + 5y_3 + \sin x \\ y_2' &= \phantom{-3y_1 - {}} 2y_2 + 3 \\ y_3' &= -2y_1 - 2y_2 + 3y_3 - 2x. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = -4$, $y_3(0) = 0$.

$\square$

Příklad 9.9 Je dána nehomogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= -3y_1 + 4y_2 - y_3 + 3x \\ y_2' &= -2y_1 + 3y_2 - y_3 - 2x^2 \\ y_3' &= \phantom{-2y_1 + 3y_2 - {}} 2y_3 + 4. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = 0$, $y_3(0) = -2$.

$\square$

Příklad 9.10 Je dána nehomogenní soustava diferenciálních rovnic.

$$\begin{aligned} y_1' &= 3y_1 - y_2 + e^{2x} \\ y_2' &= y_1 + y_2 + xe^{2x}. \end{aligned}$$

Určete

1. Obecné řešení soustavy diferenciálních rovnic.
2. Partikulární řešení dané počáteční podmínkou $y_1(0) = -1$, $y_2(0) = 1$.

$\square$