

תרגול 6  
מערכות של משוואות דיפרנציאליות לינאריות

פתור

$$1. \begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = 3x + 4y \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x' = x - y \\ y' = y - 4x \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x' = x - y + z \\ y' = x + y - z \\ z' = 2x - y \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x' = 2x + y \\ y' = 2y + 4z \\ z' = x - z \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x' = 3x + 2y + 4e^{5t} \\ y' = x + 2y \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} x' = 2x - 3y \\ y' = x - 2y + 2 \sin t \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x' = 3x - 2y \\ y' = 2x - y + 15e^t \sqrt{t} \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x' - x - 5y = 1 \\ y' + 2x + y = e^t \\ x|_{t=0} = y|_{t=0} = 0 \end{cases}$$

תשובות

$$1. \begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{5t} \\ y = -C_1 e^t + 3C_2 e^{5t} \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x = C_1 e^{-t} + C_2 e^{3t} \\ y = 2C_1 e^{-t} - 2C_2 e^{3t} \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} x = C_1 e^t + C_2 e^{-t} + C_3 e^{2t} \\ y = C_1 e^t - 3C_2 e^{-t} \\ z = C_1 e^t - 5C_2 e^{-t} + C_3 e^{2t} \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} x = C_1 + C_2 t + C_3 e^{3t} \\ y = C_2 - 2C_1 - 2C_2 t + C_3 e^{3t} \\ z = C_1 - C_2 + C_2 t + 0.25C_3 e^{3t} \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x = C_1 e^t + 2C_2 e^{4t} + 3e^{5t} \\ y = -C_1 e^t + C_2 e^{4t} + e^{5t} \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} x = 3C_1 e^t + C_2 e^{-t} + 3 \sin t \\ y = C_1 e^t + C_2 e^{-t} + 2 \sin t - \cos t \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x = e^t (C_1 + 2C_2 t - 8t^{5/2}) \\ y = e^t (C_1 - C_2 + 2C_2 t - 8t^{5/2} + 10t^{3/2}) \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} x = -\frac{11}{18} \cos 3t + \frac{1}{6} \sin 3t + \frac{1}{2} e^t + \frac{1}{9} \\ y = \frac{2}{9} \cos 3t + \frac{1}{3} \sin 3t - \frac{2}{9} \end{cases}$$