

Rozwiąż następujące układy równań różniczkowych za pomocą funkcji rkfixed:

1) dla $x \in \langle 0; 1 \rangle$ i 10 kroków, jeśli $y_0(0)=2$ oraz $y_1(0)=10$

$$y'_0 = 2 - y_0$$

$$y'_1 - x = 0$$

Podaj wartości:

$$y_0(0,5)=$$

$$y_1(0,5)=$$

2) dla $x \in \langle -10; 0 \rangle$ i 25 kroków jeśli $y_0(-10)=0$ oraz $y_1(-10)=0,5$

$$2y'_0 - 1 = y_1$$

$$-3 \cdot y'_1 = 2 \cdot (y_0)^2 + x + y_1$$

Podaj wartości:

$$y_0(-8)=$$

$$y_1(-8)=$$

3) dla $x \in \langle -2; 2 \rangle$ i 100 kroków jeśli $y_0(-2)=1$ oraz $y_1(-2)=0,1$

$$2y'_0 + 3 \cdot y_0 = x - y_1$$

$$y'_1 = y_0 \cdot x + 1$$

Podaj wartości:

$$y_0(2)=$$

$$y_1(2)=$$

4) dla $T \in \langle 0; 100 \rangle$ i 10^5 kroków jeśli $C_p(0)=0,5$ oraz $\rho(0)=0$

$$C_p' = \rho + 2 \cdot T + 3 \cdot T^2$$

$$\rho' = 20 \cdot C_p + 2 \cdot T$$

Podaj wartości:

$$C_p(100)=$$

$$\rho(100)=$$

Rozwiązania:

1)	$y1 := \begin{pmatrix} 2 \\ 10 \end{pmatrix}$	$P1(x, y1) := \begin{pmatrix} 2 - y1_0 \\ x \end{pmatrix}$	$R1 := \text{rkfixed}(y1, 0, 1, 10, P1)$	$R1_{5,0} = 0.5$	$R1_{5,1} = 2$ $R1_{5,2} = 10.125$
2)	$y2 := \begin{pmatrix} 0 \\ 0.5 \end{pmatrix}$	$P2(x, y2) := \begin{bmatrix} \frac{y2_1 + 1}{2} \\ \frac{2 \cdot (y2_0)^2 + x + y2_1}{-3} \end{bmatrix}$	$R2 := \text{rkfixed}(y2, -10, 0, 25, P2)$	$R2_{5,0} = -8$	$R2_{5,1} = 3.056$ $R2_{5,2} = 1.103$
3)	$y3 := \begin{pmatrix} 1 \\ 0.1 \end{pmatrix}$	$P3(x, y3) := \begin{pmatrix} \frac{x - y3_1 - 3 \cdot y3_0}{2} \\ y3_0 \cdot x + 1 \end{pmatrix}$	$R3 := \text{rkfixed}(y3, -2, 2, 100, P3)$	$R3_{100,0} = 2$	$R3_{100,1} = -0.41$ $R3_{100,2} = 2.813$
4)	$y4 := \begin{pmatrix} 0.5 \\ 0 \end{pmatrix}$	$P4(T, y4) := \begin{pmatrix} y4_1 + 2 \cdot T + 3 \cdot T^2 \\ 20 \cdot y4_0 + 2 \cdot T \end{pmatrix}$	$R4 := \text{rkfixed}(y4, 0, 100, 10^5, P4)$	$R4_{20,0} = 0.02$	$R4_{20,1} = 0.502$ $R4_{20,2} = 0.201$