

### Pytania z odpowiedziami - 2

1. Dana jest funkcja  $y(x) := x^2 + 2 \cdot x$ . Stosując metodę prostokątów obliczyć całkę oznaczoną tej funkcji w granicach od  $a := 1$  do  $b := 2$ . Przedział całkowania podzielić na 2 części.

$$h := 0.5$$

$$\text{Całka} := h \cdot y(1.25) + h \cdot y(1.75)$$

$$\text{Całka} = 5.313$$

2. Dana jest funkcja  $y(x) := x^2 + 2 \cdot x$ . Stosując metodę trapezów obliczyć całkę oznaczoną tej funkcji w granicach od  $a := 1$  do  $b := 2$ . Przedział całkowania podzielić na 2 części.

$$h := 0.5$$

$$\text{Całka} := \frac{y(a) + y(a + 0.5)}{2} \cdot h + \frac{y(a + 0.5) + y(b)}{2} \cdot h$$

$$\text{Całka} = 5.375$$

3. Wykorzystując iloraz różnicowy przedni obliczyć przybliżoną wartość pochodnej funkcji

$$y(x) := 2 \cdot x^2 - 1 \text{ w punkcie } x_0 := 2.$$

Przyjmujemy, np.  $h := 0.05$

$$y' := \frac{y(x_0 + h) - y(x_0)}{h}$$

$$y' = 8.1$$

4. Dany jest układ równań algebraicznych liniowych

$$-5 \cdot x - y + 2 \cdot z = 1$$

$$2 \cdot x + 6 \cdot y - 3 \cdot z = 1$$

$$2 \cdot x + y + 7 \cdot z = 32$$

Sprawdzić, czy schemat iteracyjny metody Jacobiego będzie zbieżny. Niezależnie od wyniku sprawdzenia wykonać dwie iteracje metodą Jakobiego.

Sprawdzamy, czy macierz główna układu ma dominującą przekątną.

$$|-5| > |-1| + |2|$$

$$|6| > |2| + |-3|$$

$$|7| > |2| + |1|$$

Schemat iteracyjny będzie zbieżny. Formułujemy schemat iteracyjny

$$x = \frac{1}{-5} \cdot (y - 2 \cdot z + 1)$$

$$y = \frac{1}{6} \cdot (-2 \cdot x + 3 \cdot z + 1)$$

$$z = \frac{1}{7} \cdot (-2 \cdot x - y + 32)$$

Zakładamy dowolne rozwiązanie, na przykład  $x_0 := 0$ ,  $y_0 := 0$ ,  $z_0 := 0$ , i wykonujemy pierwszą iterację

$$x_1 := \frac{1}{-5} \cdot (y_0 - 2 \cdot z_0 + 1)$$

$$y_1 := \frac{1}{6} \cdot (-2 \cdot x_0 + 3 \cdot z_0 + 1)$$

$$z_1 := \frac{1}{7} \cdot (-2 \cdot x_0 - y_0 + 32)$$

Otrzymujemy

$$x_1 = -0.2 \qquad y_1 = 0.167 \qquad z_1 = 4.571$$

Następnie wykonujemy drugą iterację

$$x_2 := \frac{1}{-5} \cdot (y_1 - 2 \cdot z_1 + 1)$$

$$y_2 := \frac{1}{6} \cdot (-2 \cdot x_1 + 3 \cdot z_1 + 1)$$

$$z_2 := \frac{1}{7} \cdot (-2 \cdot x_1 - y_1 + 32)$$

Otrzymujemy

$$x_2 = 1.595 \qquad y_2 = 2.519 \qquad z_2 = 4.605$$