

Zadania z zakresu wykorzystania Metody klasycznej

1. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=5; y_2=2, y_3=4, y_4=2$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_2 + x_3 + 4 \\ y_2 = -x_1 + x_2 - x_3 + 4 \\ y_3 = x_1 + x_3 + 1 \\ y_4 = x_1 + x_2 + 1 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą klasyczną (najmniejszych kwadratów) przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=1$

2. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=3; y_2=1, y_3=2, y_4=4$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_2 + 2x_3 + 2 \\ y_2 = x_1 + x_3 + 3 \\ y_3 = x_1 + x_2 - 1 \\ y_4 = x_1 + x_2 + x_3 + 3 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą klasyczną (najmniejszych kwadratów) przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=0,5$

3. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=1; y_2=2, y_3=3, y_4=4$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_1 + 2x_2 + 3x_3 \\ y_2 = 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 4 \\ y_3 = x_1 + x_2 + x_3 \\ y_4 = -x_1 - x_2 + x_3 + 3 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą najmniejszych kwadratów przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=2,0$

4. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=4; y_2=3, y_3=2, y_4=1$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_1 + x_2 + x_3 + 3 \\ y_2 = 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 5 \\ y_3 = x_1 + x_2 + x_3 - 1 \\ y_4 = -x_1 - x_2 + x_3 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą najmniejszych kwadratów przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=1,0$

5. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=5; y_2=2, y_3=4, y_4=2$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_1 + x_3 + 4 \\ y_2 = x_1 + x_2 + x_3 + 4 \\ y_3 = x_2 + 1 \\ y_4 = x_1 + x_2 + 1 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą najmniejszych kwadratów przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=1$

6. Pomierzono wielkości y_1, y_2, y_3, y_4 uzyskując wyniki: $y_1=3; y_2=4, y_3=2, y_4=4$. Pomiedzy tymi wielkościami, a pewnymi parametrami x_1, x_2, x_3 istnieją następujące związki:

$$\begin{cases} y_1 = x_1 + x_2 + 2x_3 + 2 \\ y_2 = 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3 \\ y_3 = 2x_1 + x_2 + 3x_3 - 1 \\ y_4 = 2x_1 + 3,5x_2 + 2x_3 + 3 \end{cases}$$

Wyrównać układ obserwacyjny metodą najmniejszych kwadratów przyjmując, że wyniki pomiarów charakteryzują się błędami średnimi o wartościach: $m_1=m_2=m_3=m_4=2,0$.

Odpowiedzi:

Zadanie nr 1

$$X = \begin{pmatrix} 1.2 \\ 0 \\ 1.2 \end{pmatrix}; V = \begin{pmatrix} 0.2 \\ -0.4 \\ -0.6 \\ 0.2 \end{pmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 5,2; \hat{y}_2 = 1,6; \hat{y}_3 = 3,4; \hat{y}_4 = 2,2$$

Zadanie nr 2

$$X = \begin{pmatrix} -0.8 \\ 3.533 \\ -1.333 \end{pmatrix}; V = \begin{pmatrix} -0.133 \\ -0.133 \\ -0.267 \\ 0.4 \end{pmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 2,867; \hat{y}_2 = 0,867; \hat{y}_3 = 1,733; \hat{y}_4 = 4,400$$

Zadanie nr 3

$$X = \begin{pmatrix} -0.944 \\ 0.5 \\ 0.556 \end{pmatrix}; V = \begin{pmatrix} 0.722 \\ 0.722 \\ -2.889 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 1,722; \hat{y}_2 = 2,722; \hat{y}_3 = 0,111; \hat{y}_4 = 4,000$$

Zadanie nr 4

$$X = \begin{pmatrix} -4.5 \\ 5 \\ 1.5 \end{pmatrix}; V_a = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 5; \hat{y}_2 = 3; \hat{y}_3 = 3; \hat{y}_4 = 1$$

Zadanie nr 5

$$X = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad V = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \\ -2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 3; \hat{y}_2 = 4; \hat{y}_3 = 2; \hat{y}_4 = 2$$

Zadanie nr 6

$$X = \begin{bmatrix} -0,531 \\ -0,017 \\ 1,126 \end{bmatrix} \quad V = \begin{bmatrix} 0,703 \\ 0,224 \\ -0,703 \\ 0,128 \end{bmatrix}$$

$$\hat{y}_1 = 3,703; \hat{y}_2 = 4,224; \hat{y}_3 = 1,297; \hat{y}_4 = 4,128$$