

Feladatok

Az alábbi feladatsor nem helyettesíti az elektronikus jegyzet feladatait!

- Legyenek $x_1 = 0$, $x_2 = 1$, $x_3 = 2$ és $f_1 = 2$, $f_2 = 4$, $f_3 = 16$.
 - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő lineáris regressziós függvényt!
 - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő kvadratikus regressziós függvényt!
- Legyenek $x_1 = -2$, $x_2 = -1$, $x_3 = 0$ és $f_1 = 16$, $f_2 = 4$, $f_3 = 2$.
 - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő lineáris regressziós függvényt!
 - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő kvadratikus regressziós függvényt!
- Adottak az $x_1 = -1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 2$, $x_4 = 3$ pontok és a hozzájuk rendelt $f_1 = -4$, $f_2 = -1$, $f_3 = 0$, $f_4 = 5$ értékek.
 - Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő lineáris regressziós függvényt.
 - Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő kvadratikus regressziós függvényt.
- Adottak az $x_1 = -2$, $x_2 = 0$, $x_3 = 2$, $x_4 = 4$ alappontok és a hozzájuk rendelt $f_1 = -6$, $f_2 = -2$, $f_3 = 0$, $f_4 = 8$ értékek. Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő kvadratikus regressziós függvényt!
- Adottak az $x_0 = -2$, $x_1 = -1$, $x_2 = 0$, $x_3 = 1$, $x_4 = 2$ alappontok és a hozzájuk rendelt $f_j = \cos(\frac{\pi}{2}x_j)$ értékek ($j = 0, 1, 2, 3, 4$). Határozzuk meg a fenti adatokhoz tartozó kvadratikus regressziós függvényt!
- Adottak az $x_0 = -1,5$, $x_1 = -0,5$, $x_2 = 0$, $x_3 = 0,5$, $x_4 = 1,5$ alappontok és a hozzájuk rendelt $f_j = |x_j|$ értékek ($j = 0, 1, 2, 3, 4$). Határozzuk meg a fenti adatokhoz tartozó kvadratikus regressziós függvényt!
- Határozzuk meg az alábbi egyenletrendszerek legkisebb négyzetes megoldását!
 - $$\begin{aligned}x + y &= 1 \\x + 2y &= 2 \\x + 3y &= 4\end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &= 6 \\3x_1 - 2x_2 &= 6 \\2x_1 - x_2 &= 4\end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned}2x - 5y &= 5 \\x + 3y &= -14 \\x - 3y &= 3\end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned}x - 4y &= 1 \\x + 2y &= 0 \\5x + 4y &= 2\end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned}x - 2y &= 5 \\2x + 3y &= 7 \\x - 9y &= 1\end{aligned}$$
 - $$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &= 1 \\3x_1 + x_2 &= 0 \\2x_1 + 3x_2 &= -4 \\x_1 - 3x_2 &= 3\end{aligned}$$

Feladatok

Eredmények:

1. (a) $y(x) = \frac{1}{3} + 7x$

(b) $y(x) = 2 - 3x + 5x^2$

2. (a) $y(x) = \frac{1}{3} - 7x$

(b) $y(x) = 2 + 3x + 5x^2$

3. (a) $y(x) = -1,9 + 1,9x$

(b) $y(x) = -2,4 + \frac{37}{30}x + \frac{1}{3}x^2$

4. $y(x) = -3,2 + 1,7x + 0,25x^2$

5. $y(x) = 0,6571 - 0,4286x^2$

6. $y(x) = 0,2286 + 0,5714x^2$

7. (a) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 14 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 7 \\ 17 \end{pmatrix} \right],$
 $x = -\frac{2}{3}, y = \frac{3}{2}$

(b) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 32 \\ -4 \end{pmatrix} \right],$
 $x = 2,9333, y = 1,5111$

(c) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 6 & -10 \\ -10 & 43 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -76 \end{pmatrix} \right],$
 $x = -5,0823, y = -2,9494$

(d) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 27 & 18 \\ 18 & 36 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 11 \\ 4 \end{pmatrix} \right],$
 $x = 0,5, y = -0,1389$

(e) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -5 & 94 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 20 \\ 2 \end{pmatrix} \right],$
 $x = 3,5065, y = 0,2078$

(f) $\left[\text{Részeredmény: } A^T A = \begin{pmatrix} 15 & 8 \\ 8 & 23 \end{pmatrix}, \quad A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ -19 \end{pmatrix} \right],$
 $x = 0,2135, y = -0,9004$