

## Feladatok

---

Az alábbi feladatsor nem helyettesíti az elektronikus jegyzet feladatait!

- Legyenek  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = 1$ ,  $x_3 = 2$  és  $y_1 = 2$ ,  $y_2 = 4$ ,  $y_3 = 16$ .
  - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x$  elsőfokú (lineáris) regressziós függvényt!
  - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  másodfokú (kvadratikus) regressziós függvényt!
- Legyenek  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = -1$ ,  $x_3 = 0$  és  $y_1 = 16$ ,  $y_2 = 4$ ,  $y_3 = 2$ .
  - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x$  elsőfokú (lineáris) regressziós függvényt!
  - Határozzuk meg az adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  másodfokú (kvadratikus) regressziós függvényt!
- Adottak az  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 0$ ,  $x_3 = 2$ ,  $x_4 = 3$  pontok és a hozzájuk rendelt  $y_1 = -4$ ,  $y_2 = -1$ ,  $y_3 = 0$ ,  $y_4 = 5$  értékek.
  - Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x$  elsőfokú (lineáris) regressziós függvényt.
  - Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  másodfokú (kvadratikus) regressziós függvényt.
- Adottak az  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 0$ ,  $x_3 = 2$ ,  $x_4 = 4$  alappontok és a hozzájuk rendelt  $y_1 = -6$ ,  $y_2 = -2$ ,  $y_3 = 0$ ,  $y_4 = 8$  értékek. Határozzuk meg a fenti adatokra illeszkedő  $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$  másodfokú (kvadratikus) regressziós függvényt!
- Határozzuk meg az  $Ax = b$  lineáris egyenletrendszer egyenletrendszer legkisebb négyzetes megoldását, ahol

(a)	,	(d)	,
$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 1 & 2 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$
(b)	,	(e)	,
$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \\ 1 & -9 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 5 \\ 7 \\ 1 \end{pmatrix}$
(c)	,	(f)	,
$A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 5 \\ -14 \\ 3 \end{pmatrix}$	$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 2 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$	$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \\ 3 \end{pmatrix}$

## 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. (a) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 14 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 7 \\ 17 \end{pmatrix}$  ],

$x = -\frac{2}{3}$ ,  $y = \frac{3}{2}$

(b) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 14 & -6 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 32 \\ -4 \end{pmatrix}$  ],

$x = 2,9333$ ,  $y = 1,5111$

(c) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 6 & -10 \\ -10 & 43 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -76 \end{pmatrix}$  ],

$x = -5,0823$ ,  $y = -2,9494$

(d) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 27 & 18 \\ 18 & 36 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 11 \\ 4 \end{pmatrix}$  ],

$x = 0,5$ ,  $y = -0,1389$

(e) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 6 & -5 \\ -5 & 94 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} 20 \\ 2 \end{pmatrix}$  ],

$x = 3,5065$ ,  $y = 0,2078$

(f) [Részeredmény:  $A^T A = \begin{pmatrix} 15 & 8 \\ 8 & 23 \end{pmatrix}$ ,  $A^T \underline{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ -19 \end{pmatrix}$  ],

$x = 0,2135$ ,  $y = -0,9004$