

Legkisebb négyzetek módszere

1. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő egyenes egyenletét!

$$(a) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & 1 & 2 & \frac{3}{2} & 3 & \frac{3}{2} \end{array}$$

$$(e) \begin{array}{c|c|c|c|c|c|c} t_i & \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} & 2 & \frac{5}{2} & 3 \\ \hline f_i & \frac{3}{4} & 1 & 2 & \frac{9}{4} & 3 & 3 \end{array}$$

$$(b) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ \hline f_i & \frac{3}{2} & 2 & 2 & \frac{5}{2} & 3 \end{array}$$

$$(f) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline f_i & 1 & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \end{array}$$

$$(c) \begin{array}{c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & 1 & \frac{3}{2} & \frac{3}{2} & \frac{5}{3} \end{array}$$

$$(g) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 1 & 1 & \frac{3}{2} \end{array}$$

$$(d) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & -1 & -1 & 1 & 2 & 3 \\ \hline f_i & 1 & \frac{1}{2} & 0 & -\frac{1}{2} & 0 \end{array}$$

$$(e) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & 1 & 2 & 2 & 3 \\ \hline f_i & -1 & 0 & 1 & \frac{1}{2} & 2 \end{array}$$

2. Határozza meg az alábbi pontokat négyzetesen legjobban közelítő másodfokú polinomot!

$$(a) \begin{array}{c|c|c|c|c} t_i & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline f_i & -1 & 1 & \frac{3}{2} & 1 \end{array}$$

$$(b) \begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & -1 & 0 & 1 & 1 & 2 \\ \hline f_i & 1 & -\frac{1}{2} & -1 & 0 & 1 \end{array}$$

3. Az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$\sum_{i=0}^n c_i t^i$$

alakú függvényt keresünk. Milyen n értéket érdemes választani? Határozza meg az ehhez tartozó polinomot!

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} t_i & -1 & -1 & -1 & 2 & 2 \\ \hline f_i & 2 & 1 & -1 & 0 & 2 \end{array}$$

4. Közelítse az alábbi adatokat

$$F(t) = c_0 + c_1 \cos(\pi t) + c_2 \sin(\pi t)$$

alakú modellel!

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c|c} t_i & 0 & \frac{1}{2} & 1 & \frac{3}{2} & 2 & \frac{5}{2} \\ \hline f_i & 1 & -2 & -\frac{5}{2} & -\frac{1}{2} & \frac{5}{4} & -\frac{3}{2} \end{array}$$

Mit tapasztal, ha a fenti modellel a következő adatokat közelíti?

t_i	0	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{5}{2}$
f_i	1	-2	$\frac{5}{4}$	$-\frac{3}{2}$

5. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F(t) = a + \frac{b}{t}$$

alakú függvényt!

t_i	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1
f_i	8	6	4	$\frac{5}{2}$

6. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F(t) = a + b \cdot \sin^2\left(\frac{t\pi}{2}\right)$$

alakú függvényt!

t_i	0	$\frac{1}{2}$	1	2
f_i	$\frac{1}{2}$	1	1	0

7. Határozza meg az alábbi adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F(t) = a + \frac{b}{\sin^2(\pi t)}$$

alakú függvényt!

t_i	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
f_i	$\frac{9}{2}$	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$

P1. Oldja meg a Tankönyv 82. old. 5. feladatát!

P2. Határozza meg a

t_i	0.5	0.6	0.7	0.9	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
f_i	8.1	7	6.3	5.3	5	4.52	4.14	3.9	3.7	3.51

adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F(t) = a + \frac{b}{t}$$

alakú függvényt!

P3. Határozza meg a

t_i	0	0.3	0.5	0.6	0.8	1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2
f_i	1.9	2.4	2.2	1.9	1.2	0.5	0.2	0	0.2	0.5	1.2	1.6	1.9

adatokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F(t) = a + b \cdot \cos(\pi t) + c \cdot \sin(\pi t)$$

alakú függvényt!