

# Mathcad - Aproksymacja

## Aproksymacja metodą linfit

Dane eksperymentalne  $y$  oraz  $x$  zostaną zaproksymowane za pomocą funkcji:

$$y_a(x) = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2$$

$$y := \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 12 \\ 25 \end{pmatrix} \quad x := \begin{pmatrix} 51 \\ 55 \\ 58 \\ 63 \\ 67 \end{pmatrix}$$

a) Definiujemy wektory danych

$$f(x) := \begin{pmatrix} 1 \\ x \\ x^2 \end{pmatrix}$$

b) Definiujemy funkcję  $f(x)$  w postaci wektora wyrażeń bez współczynników

$$a := \text{linfit}(x, y, f) = \begin{pmatrix} 301.098 \\ -11.427 \\ 0.109 \end{pmatrix}$$

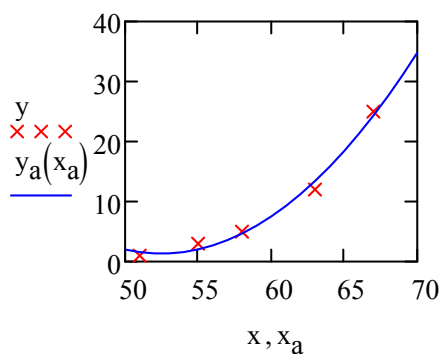
c) Obliczamy współczynniki  $a_0, a_1, a_2$

$$y_a(x) := a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2$$

d) Definiujemy funkcję aproksymacyjną

(indeksy przy  $a$  są numeryczne (wstawiane symbolem [ ] )

$$x_a := 50..70$$



e) Przedstawiamy dopasowanie na wykresie

$$100 \cdot \frac{\sum \left| \frac{y_a(x) - y}{y} \right|}{\text{length}(x)} = 21.993 \%$$

f) Obliczamy błąd dopasowania

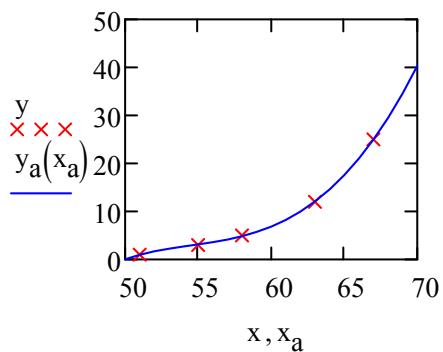
**Zad.** Zaproksymować dane  $y$  oraz  $x$  za pomocą funkcji:  $y_a(x) = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot \ln(x) + a_3 \cdot x^2$

$$y := \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \\ 12 \\ 25 \end{pmatrix} \quad x := \begin{pmatrix} 51 \\ 55 \\ 58 \\ 63 \\ 67 \end{pmatrix}$$

$$f(x) := \begin{pmatrix} 1 \\ x \\ \ln(x) \\ x^2 \end{pmatrix} \quad a := \text{linfit}(x, y, f) = \begin{pmatrix} -1.205 \times 10^4 \\ -176.449 \\ 4.817 \times 10^3 \\ 0.812 \end{pmatrix}$$

$$y_a(x) := a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot \ln(x) + a_3 \cdot x^2$$

$$x_a := 50..70$$



$$100 \cdot \frac{\sum \left| \frac{y_a(x) - y}{y} \right|}{\text{length}(x)} = 2.225 \%$$