

# Mały projekt 4 - Metoda najmniejszych kwadratów

Jan Czechowski

## Zadanie 1.

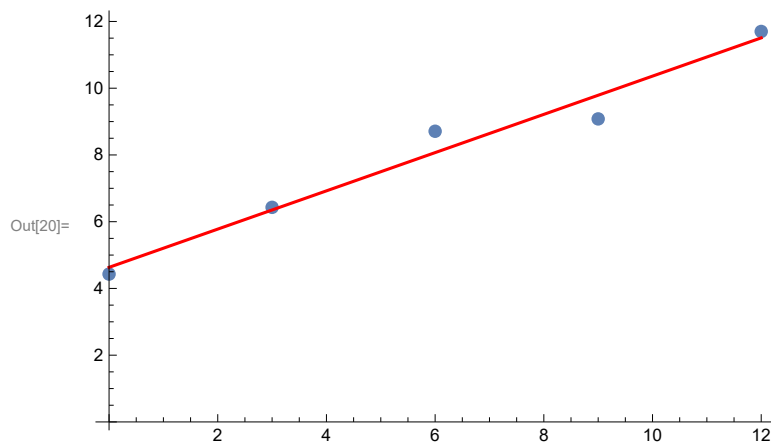
(a) Ustalić linię trendu dla zestawu danych pomiarowych:

$$\{(0, 4.43), (3, 6.43), (6, 8.71), (9, 9.08), (12, 11.7)\}.$$

```
In[11]:= dane1 = {{0, 4.43}, {3, 6.43}, {6, 8.71}, {9, 9.08}, {12, 11.7}};  
macierz1 = Table[{1, x[[1]]}, {x, dane1}];  
wektor1 = dane1[[All, 2]];  
wynik1 = LeastSquares[macierz1, wektor1];  
Print["Współczynniki {a, b}: ", wynik1];  
dopasowanie1 = Fit[dane1, {1, x}, x];  
Print["Dopasowana funkcja: ", dopasowanie1];  
wykres1 = ListPlot[dane1, PlotStyle -> PointSize[Large]];  
linia1 = Plot[dopasowanie1, {x, 0, 12}, PlotStyle -> Red];  
Show[wykres1, linia1]
```

Współczynniki {a, b}: {4.632, 0.573}

Dopasowana funkcja:  $4.632 + 0.573 x$



## Zadanie

2.

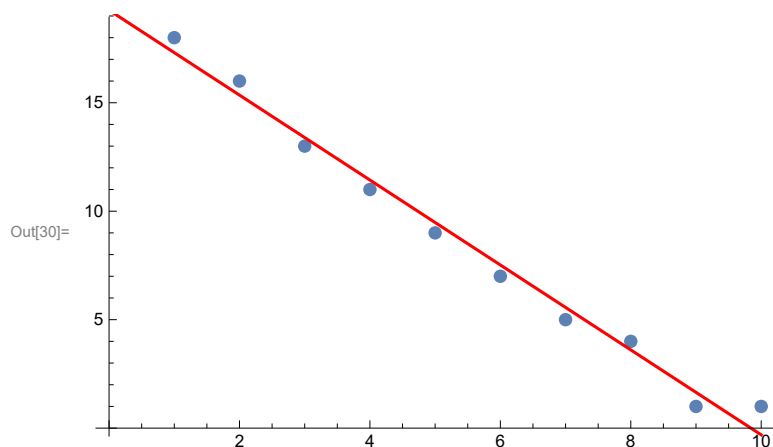
(b) Ustalić linię trendu dla zestawu danych pomiarowych:

$\{(1, 18), (2, 16), (3, 13), (4, 11), (5, 9), (6, 7), (7, 5), (8, 4), (9, 1), (10, 1)\}$ .

```
In[21]:= dane2 = {{1, 18}, {2, 16}, {3, 13}, {4, 11}, {5, 9}, {6, 7}, {7, 5}, {8, 4}, {9, 1}, {10, 1}};
macierz2 = Table[{1, x[[1]]}, {x, dane2}];
wektor2 = dane2[[All, 2]];
wynik2 = LeastSquares[macierz2, wektor2];
Print["Wspolczynniki {a, b}: ", wynik2];
dopasowanie2 = Fit[dane2, {1, x}, x];
Print["Dopasowana funkcja: ", dopasowanie2];
wykres2 = ListPlot[dane2, PlotStyle -> PointSize[Large]];
linia2 = Plot[dopasowanie2, {x, 0, 10}, PlotStyle -> Red];
Show[wykres2, linia2]
```

Wspolczynniki {a, b}:  $\left\{\frac{289}{15}, -\frac{323}{165}\right\}$

Dopasowana funkcja:  $19.2667 - 1.95758 x$



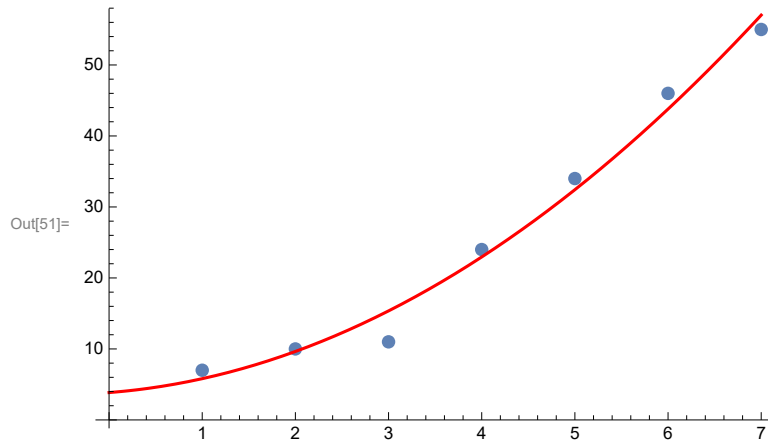
## Zadanie 3.

(c) Znaleźć funkcję kwadratową oddającą trend dla podanego zestawu danych:

$$\{(1, 7), (2, 10), (3, 11), (4, 24), (5, 34), (6, 46), (7, 55)\}.$$

```
In[46]:= dane3 = {{1, 7}, {2, 10}, {3, 11}, {4, 24}, {5, 34}, {6, 46}, {7, 55}};
dopasowanie3 = Fit[dane3, {1, x, x^2}, x];
Print["Dopasowana funkcja: ", dopasowanie3];
wykres3 = ListPlot[dane3, PlotStyle -> PointSize[Large]];
linia3 = Plot[dopasowanie3, {x, 0, 7}, PlotStyle -> Red];
Show[wykres3, linia3]
```

Dopasowana funkcja:  $3.85714 + 1.01119 x + 0.940476 x^2$



## Zadanie 4.

(d) Dobrać prostą a następnie wielomian stopnia  $k = 3$  najlepiej przybliżające zestaw danych pomiarowych:

$$\{(1, 2.54968), (2, 2.57332), (3, 3.77028), (4, 4.50018), (5, 6.23465)\}.$$

In[37]:=

```

dane4 = {{1, 2.54968}, {2, 2.57332}, {3, 3.77028}, {4, 4.50018}, {5, 6.23465}};
dopasowanie4Proste = Fit[dane4, {1, x}, x];
Print["Dopasowana funkcja prosta: ", dopasowanie4Proste];
dopasowanie4Wielomianowe = Fit[dane4, {1, x, x^2, x^3}, x];
Print["Dopasowana funkcja wielomianowa: ", dopasowanie4Wielomianowe];
wykres4 = ListPlot[dane4, PlotStyle -> PointSize[Large], PlotLegends -> {"Dane"}];
linia4Prosta = Plot[dopasowanie4Proste,
  {x, 0, 6}, PlotStyle -> Red, PlotLegends -> {"Dopasowanie Proste"}];
linia4Wielomianowa = Plot[dopasowanie4Wielomianowe, {x, 0, 6},
  PlotStyle -> Green, PlotLegends -> {"Dopasowanie Wielomianowe"}];
Show[wykres4, linia4Prosta, linia4Wielomianowa]

```

Dopasowana funkcja prosta:  $1.13658 + 0.92968 x$

Dopasowana funkcja wielomianowa:  $2.85013 - 0.668452 x + 0.337605 x^2 - 0.0140625 x^3$

