

Technologie informacyjne

Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny
semestr I, studia niestacjonarne I stopnia
Rok akademicki 2018/2019

Pracownia nr 5

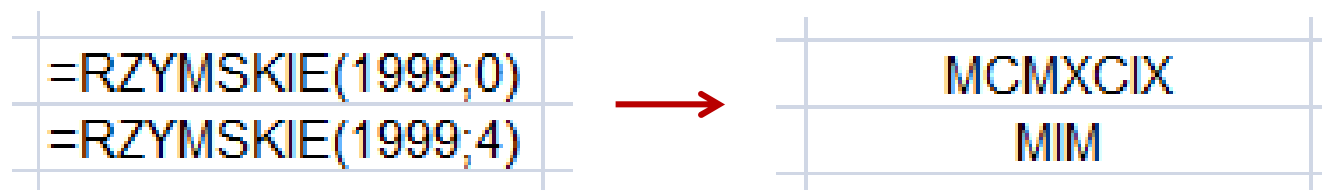
dr inż. Jarosław Forenc

Operacje na macierzach

- **MACIERZ.ODW(tablica)** - zwraca macierz odwrotną do macierzy przechowywanej w tablicy (wymaga formuły tablicowej)
 - zaznaczamy obszar na macierz odwrotną
 - wpisujemy w pierwszej komórce formułę: **=MACIERZ.ODW(zakres)**
 - wprowadzamy formułę tablicową - **Ctrl + Shift + Enter**
(formuła zostanie umieszczona w nawiasach klamrowych)
- **MACIERZ.ILOCZYN(tablica1; tablica2)** - zwraca iloczyn dwóch tablic (wymaga formuły tablicowej)
- **WYZNACZNIK.MACIERZY(tablica)** - zwraca wyznacznik macierzy
- **TRANSPONUJ(tablica)** - zwraca macierz transponowaną (zamienia wiersze macierzy z jej kolumnami)

Konwersje

- **BIN2DEC(liczba), BIN2OCT(liczba), BIN2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dwójkową na dziesiętną, ósemkową, szesnastkową
- **OCT2DEC(liczba), OCT2BIN(liczba), OCT2HEX(liczba)** - przekształca liczbę ósemkową na dziesiętną, dwójkową, szesnastkową
- **DEC2BIN(liczba), DEC2OCT(liczba), DEC2HEX(liczba)** - przekształca liczbę dziesiętną na dwójkową, ósemkową, szesnastkową
- **HEX2DEC(liczba), HEX2BIN(liczba), HEX2OCT(liczba)** - przekształca liczbę szesnastkową na dziesiętną, dwójkową, ósemkową
- **RZYMSKIE(liczba; [forma])** - konwertuje liczbę arabską na rzymską jako tekst, forma = 0 - typ klasyczny, forma = 1...4 - typ zwarty



Operacje na liczbach zespolonych

- Zapis liczby zespolonej:

$Re \ +/- \ Im \ i$	lub	$Re \ +/- \ Im \ j$
---------------------	-----	---------------------

$2+5i$	$2-5j$
--------	--------

- Liczby zespolone przechowywane są jako tekst

Operacje na liczbach zespolonych

- **COMPLEX(część_rzecz; część_uroj; [jednostka_uroj])** - przekształca współczynniki rzeczywisty i urojony na liczbę zespoloną (jednostka_uroj to "i" lub "j", domyślnie - "i")

	A	B	C	D
1	-3	4	=COMPLEX(A1;B1;"j")	

↓

	A	B	C	D
1	-3	4	-3+4j	

- **IMREAL(liczba_zesp)** - zwraca część rzeczywistą liczby zespolonej
- **IMAGINARY(liczba_zesp)** - zwraca część urojoną liczby zespolonej

Operacje na liczbach zespolonych

- **IMABS(liczba_zesp)** - zwraca moduł liczby zespolonej
- **IMARGUMENT(liczba_zesp)** - zwraca argument (kąt w radianach)

$$\boxed{=IMARGUMENT("2+2j")} \longrightarrow \boxed{0,785398}$$

$$\boxed{=STOPNIE(IMARGUMENT("2+2j"))} \longrightarrow \boxed{45}$$

- **IMCONJUGATE(liczba_zesp)** - zwraca wartość sprzężoną

$$\boxed{2+2j} \longrightarrow \boxed{2-2j}$$

Operacje na liczbach zespolonych

- Liczby zespolone są traktowane jak tekst - do operacji na nich nie można stosować operatorów: $+$, $-$, $*$, $/$, $^$
- **IMSUM**(liczba_zesp1; [liczba_zesp2]; ...) - zwraca sumę liczb zesp.
- **IMSUB**(liczba_zesp1; liczba_zesp2) - zwraca różnicę 2 liczb zesp.
- **IMPRODUCT**(liczba_zesp1; [liczba_zesp2]; ...) - zwraca iloczyn od 1 do 255 liczb zespolonych
- **IMDIV**(liczba_zesp1; liczba_zesp2) - zwraca iloraz 2 liczb zesp.
- **IMPOWER**(liczba_zesp; liczba) - zwraca wartość liczby zespolonej podniesionej do potęgi całkowitej
- **IMSQRT**(liczba_zesp) - zwraca wartość pierwiastka kwadratowego liczby zespolonej

Operatory porównania

- **<** - mniejsze
 - **>** - większe
 - **=** - równe
 - **<=** - mniejsze lub równe
 - **>=** - większe lub równe
 - **<>** - różne (nierówne)
-
- Wynikiem porównania jest wartość **PRAWDA** lub **FAŁSZ**

	A	B	C
1	-3	4	=A1>B1
2			



	A	B	C
1	-3	4	FAŁSZ
2			

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Sprawdzenie czy wartość znajduje się w przedziale

$$x \in (a, b) \quad \longrightarrow \quad a < x < b \quad ???$$

- Prawidłowe sprawdzenie wymaga zastosowania funkcji logicznej

$$x > a \quad \text{i} \quad x < b$$

- **Funkcje \rightarrow Logiczne**
- **I(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli wszystkie argumenty mają wartość PRAWDA
- **LUB(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli przynajmniej jeden argument ma wartość PRAWDA
- **NIE(logiczna)** - zmienia wartość FAŁSZ na PRAWDA zaś wartość PRAWDA na FAŁSZ

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Sprawdzenie czy wartość znajduje się w przedziale

$$x \in (0,10) \quad \longrightarrow \quad x > 0 \text{ i } x < 10$$

	A	B	C
1	5	=!(A1>0;A1<10)	



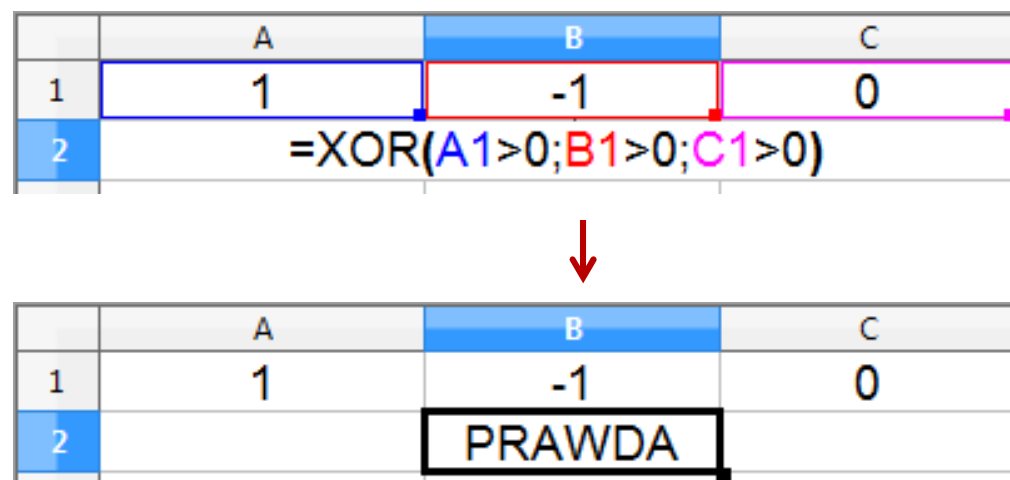
	A	B	C
1	5	PRAWDA	

Funkcje logiczne

- **PRAWDA()** - zwraca wartość logiczną PRAWDA



- **FAŁSZ()** - zwraca wartość logiczną FAŁSZ
- **XOR(logiczna1; logiczna2; ...)** - zwraca wartość PRAWDA jeśli dokładnie jeden argument ma wartość PRAWDA



Operatory porównania + funkcje logiczne

- **JEŻELI(test_logiczny; wartość_gdy_prawda; wartość_gdy_fałsz)** - sprawdza czy warunek jest spełniony i zwraca jedną wartość jeśli PRAWDA, a drugą wartość, jeśli FAŁSZ
- Przykład: sprawdzenie czy liczba jest dodatnia czy ujemna

	A	B	C	D	E
1	3	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			



B
dodatnia

	A	B	C	D	E
1	-3	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			



B
ujemna

	A	B	C	D	E
1	0	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";"ujemna")			



B
ujemna

(?)

Operatory porównania + funkcje logiczne

- Przykład: sprawdzenie czy liczba jest: dodatnia / ujemna / zero

	A	B	C	D	E	F	G
1	0	=JEŻELI(A1>0;"dodatnia";JEŻELI(A1=0;"zero";"ujemna"))					



B
zero

- W powyższym przykładzie zastosowano zagnieżdżanie funkcji
- W funkcji **JEŻELI**:
 - wartości tekstowe zapisuje się w cudzysłowach
 - liczby zapisuje się bez cudzysłowów

Inne funkcje

- **CZY.LICZBA(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą
- **CZY.TEKST(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest tekstem
- **CZY.LOGICZNA(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest wartością logiczną
- **CZY.FORMUŁA(odwołanie)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli komórka jest komórką formuły
- **CZY.PARZ(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą całkowitą parzystą
- **CZY.NPARZ(wartość)** - zwraca wartość PRAWDA, jeśli wartość jest liczbą całkowitą nieparzystą

Inne funkcje

- **ILE.LICZB(wartość1; wartość2; ...)** - oblicza, ile liczb jest na liście argumentów (argumentem może być także zakres komórek)
- **ILE.NIEPUSTYCH(wartość1; wartość2; ...)** - oblicza, ile wartości jest na liście argumentów
- **LICZ.JEŻELI(zakres; kryteria)** - liczy argumenty, które spełniają podane warunki

`=LICZ.JEŻELI(A1:A8;0)`

- liczy zera w podanym zakresie komórek

`=LICZ.JEŻELI(A1:A8;B1)`

- liczy komórki o tej samej wartości co w B1

`=LICZ.JEŻELI(A1:A8;">0")`

- liczy komórki o wartościach większych od 0

Inne funkcje

- **LICZ.PUSTE(zakres)** - liczy puste komórki w określonym zakresie
- **LICZ.WARUNKI(zakres1; kryterium1; zakres2; kryterium2; ...)** - oblicza liczbę komórek, które spełniają określone kryteria w określonych zakresach (wszystkie kryteria muszą być spełnione)

	A	B	C	
1	Wiek	Wzrost		
2	17	1,75		
3	19	1,68		
4	23	1,7		
5	15	1,54		
6	19	1,85		
7	13	1,68		
8				
9	=LICZ.WARUNKI(A2:A7;">=18";B2:B7;">=1,7")			

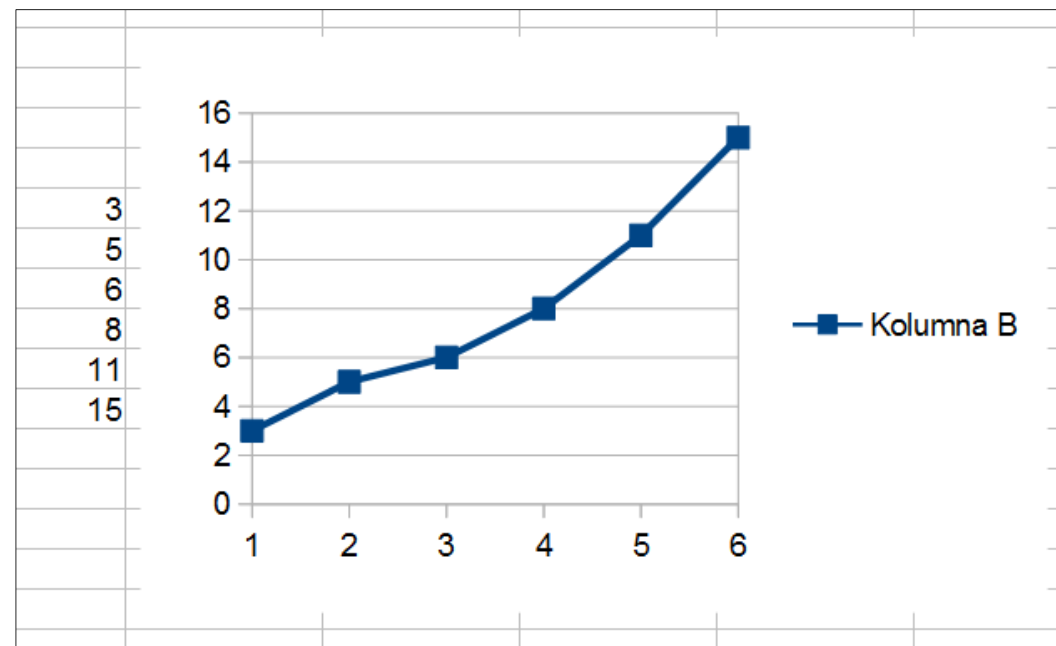
9	2
---	---

Wykresy

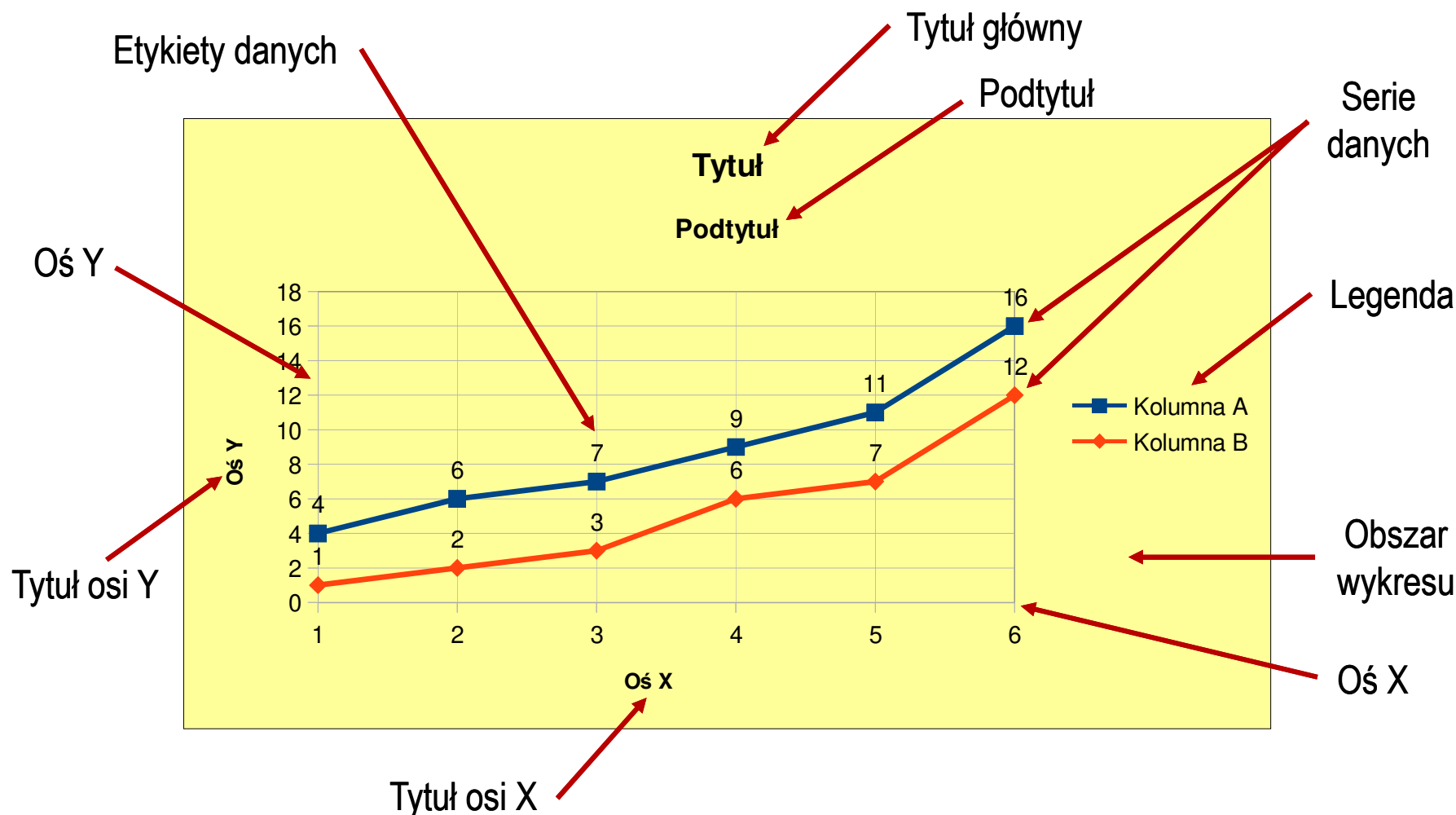
- Ikonka na Pasku narzędzi



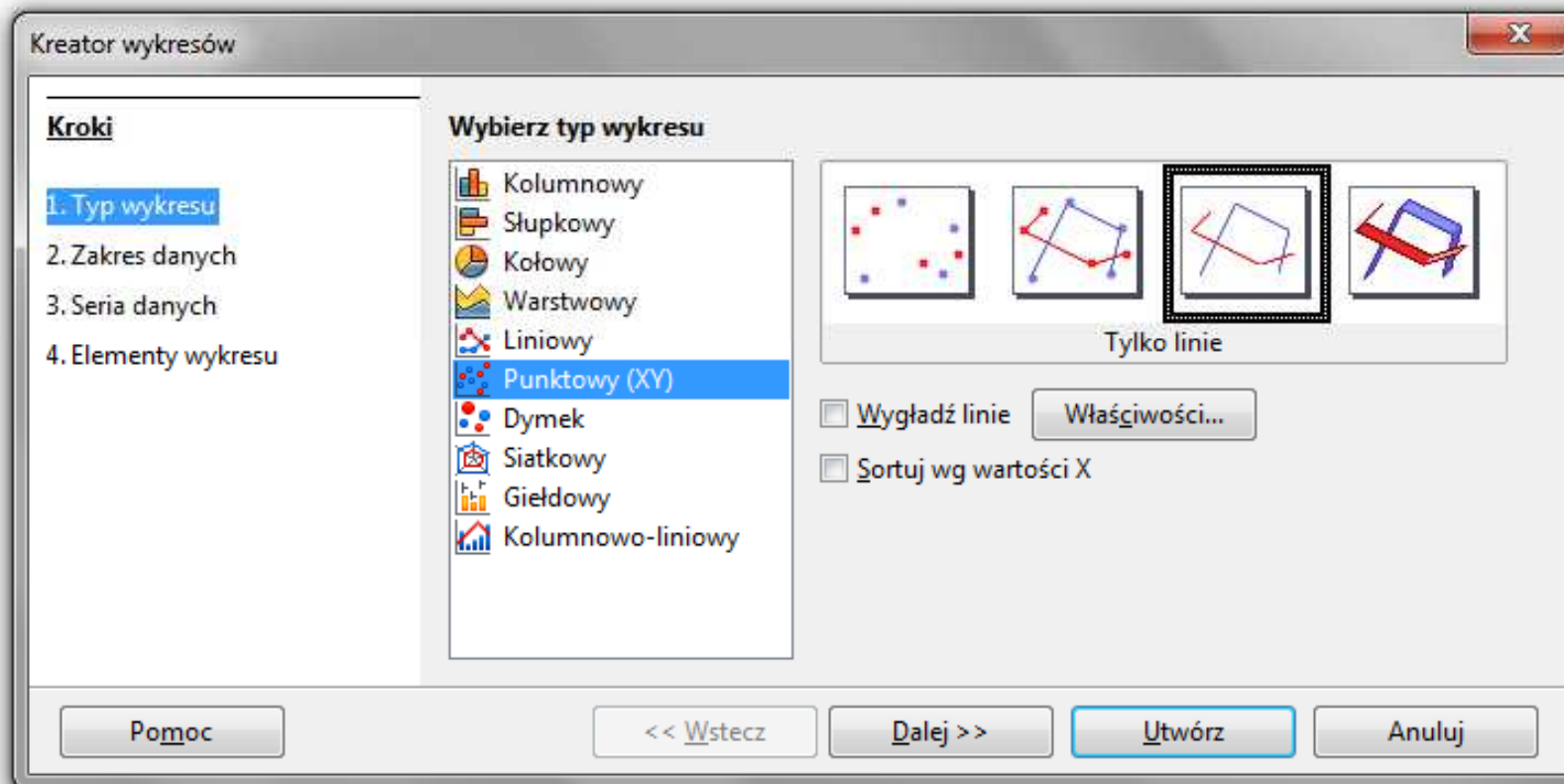
- Wstaw → Wykres
- Przygotowanie danych
- Wstawienie wykresu
- Formatowanie wykresu



Wykresy - elementy na wykresie

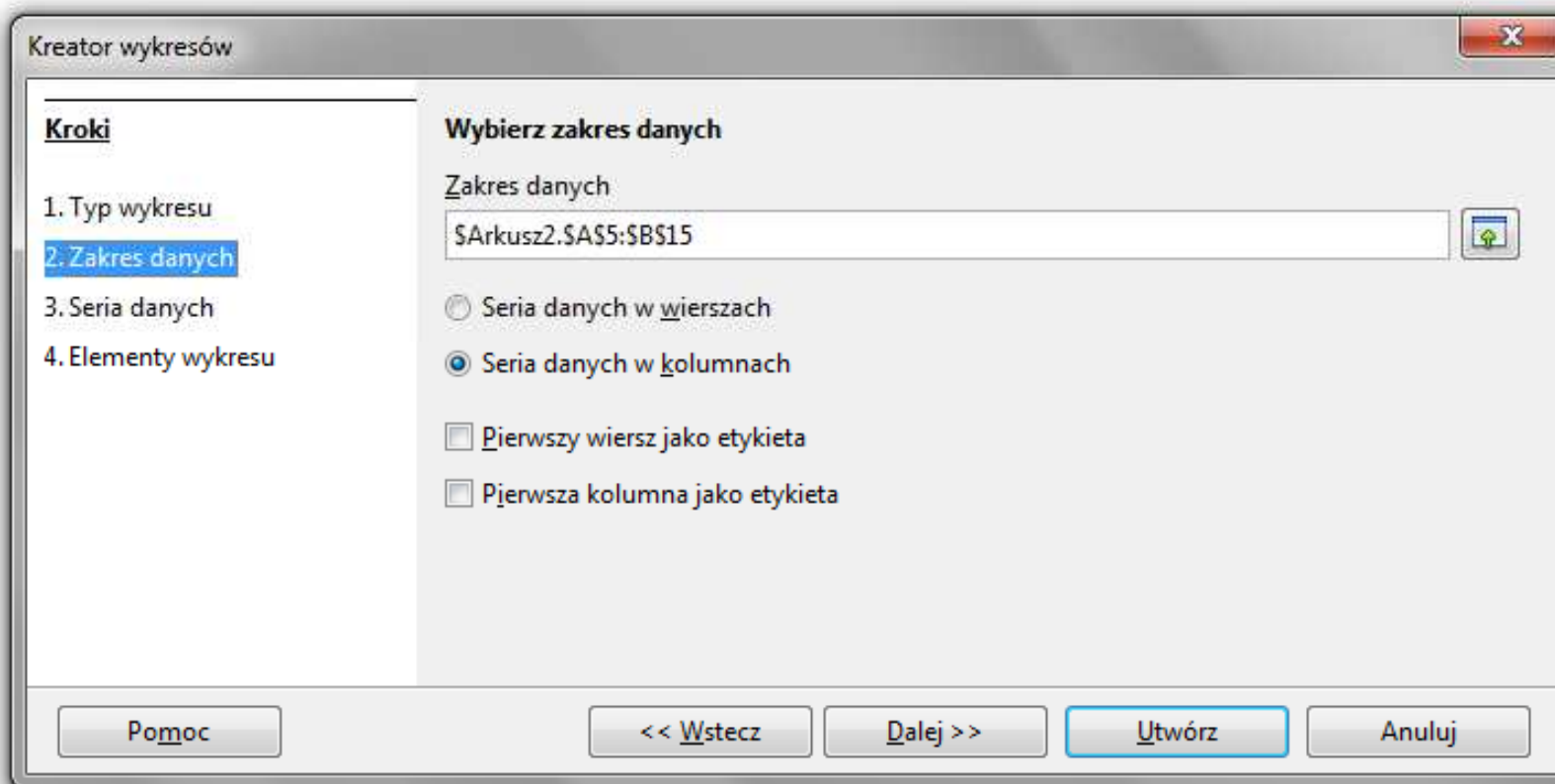


Wykresy - Kreator wykresów (1. Typ wykresu)

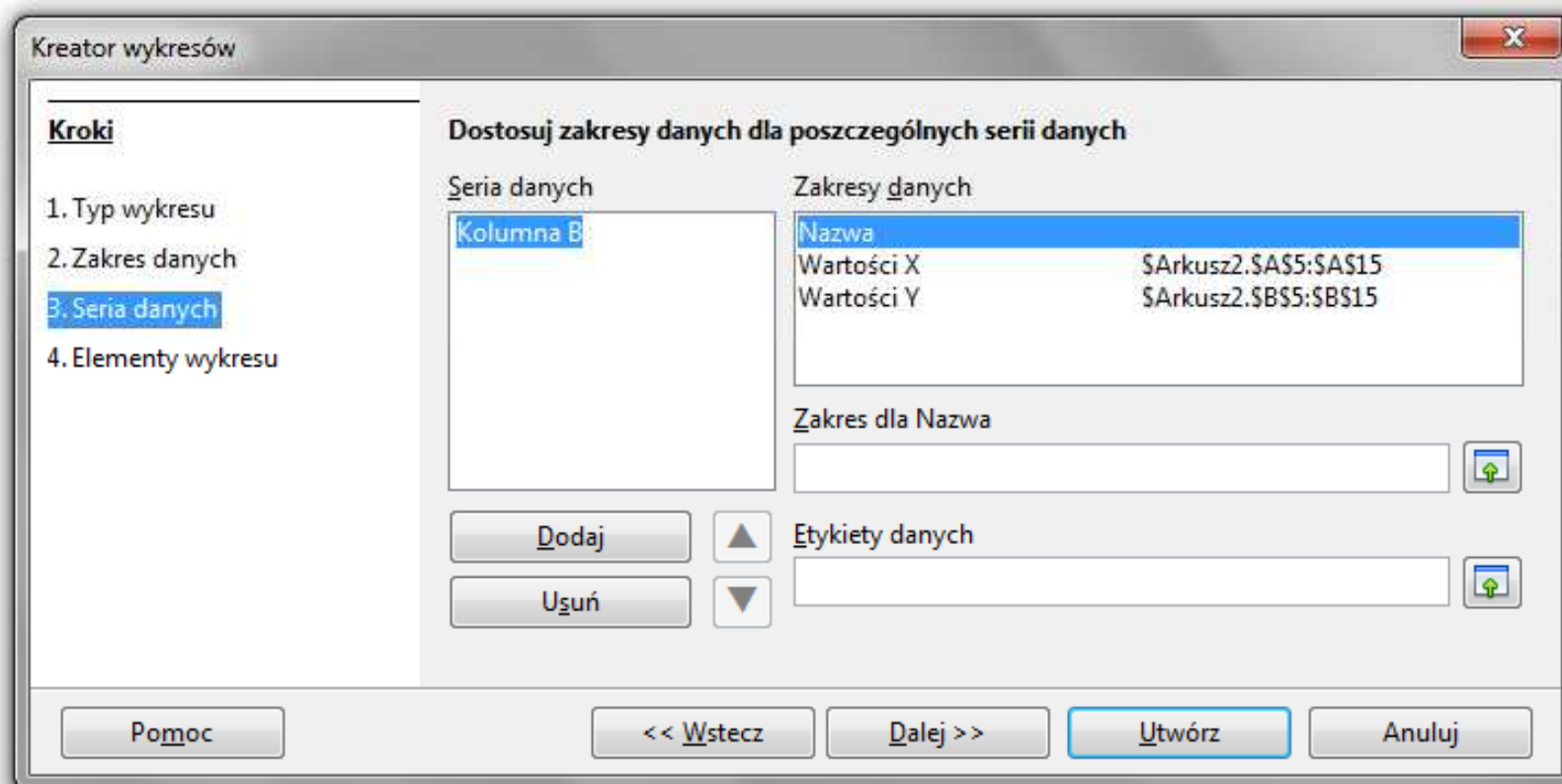


- Wyniki pomiarów - tabela
- Dane z urządzenia (oscyloskop) - plik
- Wyniki z programu komputerowego - plik

Wykresy - Kreator wykresów (2. Zakres danych)



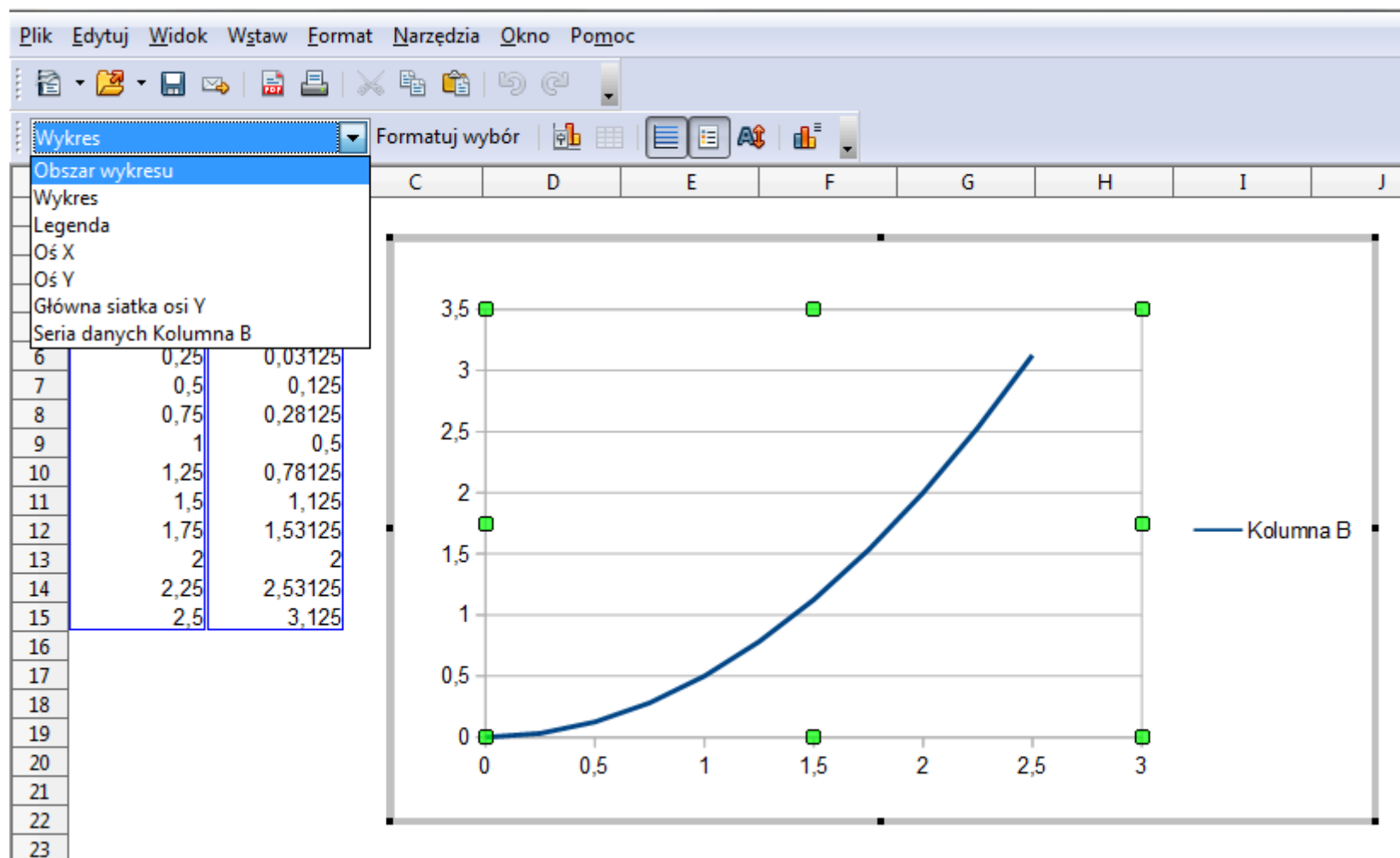
Wykresy - Kreator wykresów (3. Seria danych)



Wykresy - Kreator wykresów (4. Elementy wykresu)

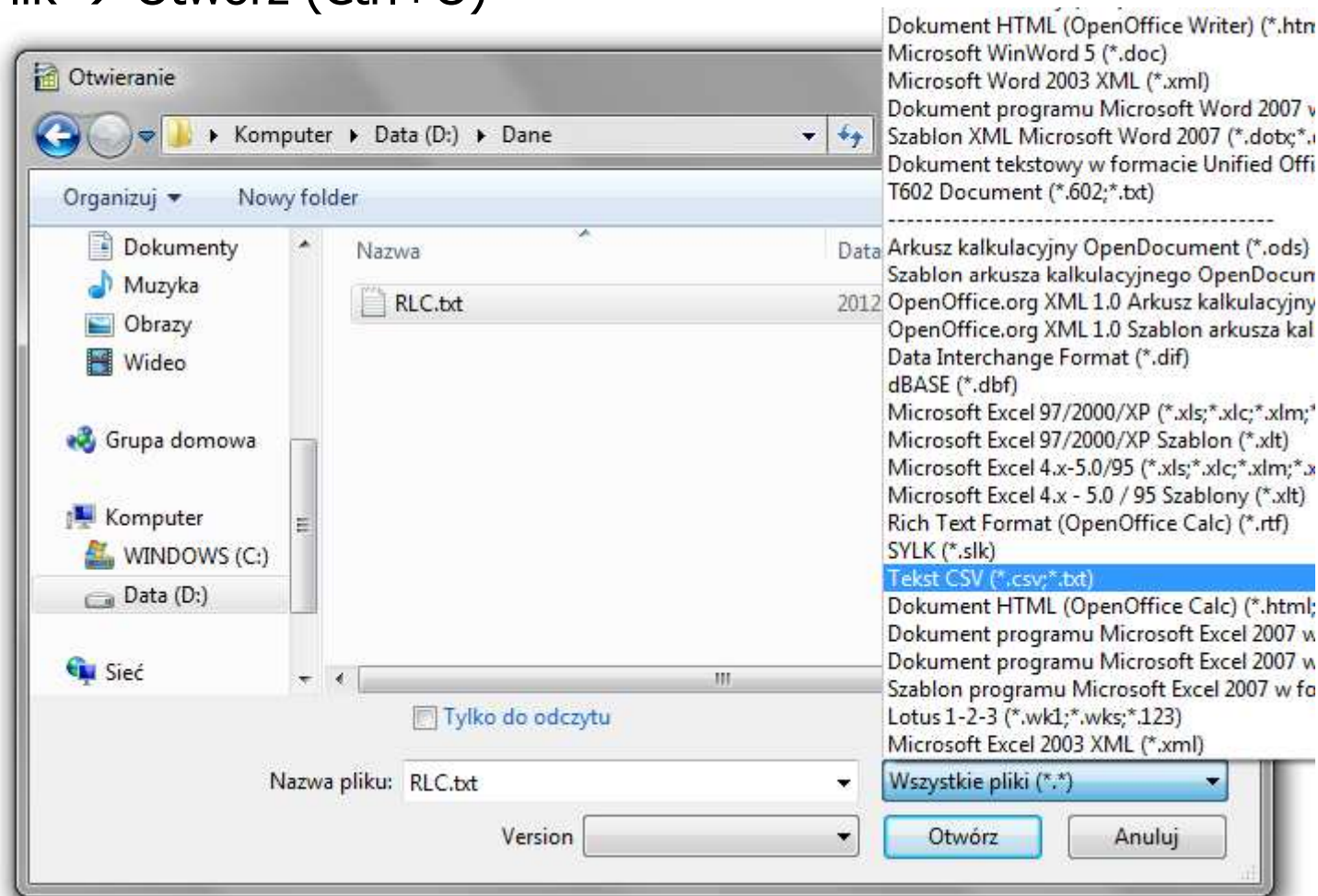
The screenshot shows the 'Kreator wykresów' (Chart Creator) dialog box, specifically the '4. Elementy wykresu' (4. Chart Elements) step. The dialog is titled 'Kreator wykresów' and has a close button (X) in the top right corner. On the left, a list of steps is shown: '1. Typ wykresu', '2. Zakres danych', '3. Seria danych', and '4. Elementy wykresu' (highlighted in blue). The main area is titled 'Wybierz tytuły, legendę i ustawienia siatki' (Choose titles, legend, and grid settings). It contains several input fields: 'Tytuł' (Title), 'Podtytuł' (Subtitle), 'Oś X' (X-axis), 'Oś Y' (Y-axis), and 'Oś Z' (Z-axis). To the right, there is a checked checkbox 'Wyświetl legendę' (Show legend) and four radio buttons for legend placement: 'Lewo' (Left), 'Prawo' (Right, selected), 'Góra' (Top), and 'Dół' (Bottom). Below these, there is a section 'Wyświetl siatki' (Show grids) with three checkboxes: 'Oś X' (unchecked), 'Oś Y' (checked), and 'Oś Z' (unchecked). At the bottom, there are five buttons: 'Pomoc' (Help), '<< Wstecz' (Back), 'Dalej >>' (Next), 'Utwórz' (Create, highlighted in blue), and 'Anuluj' (Cancel).

Wykresy - Formatowanie

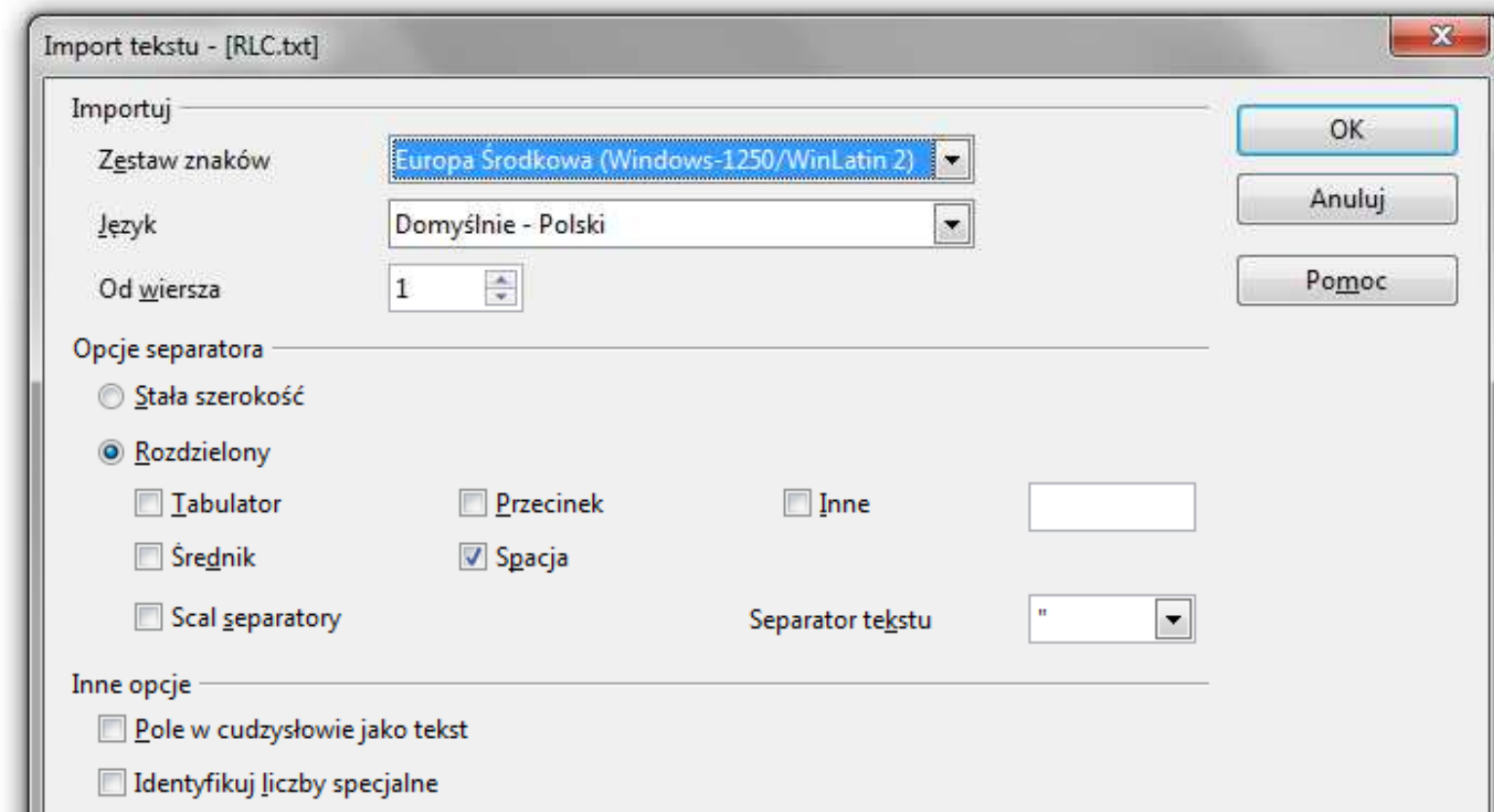


Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego

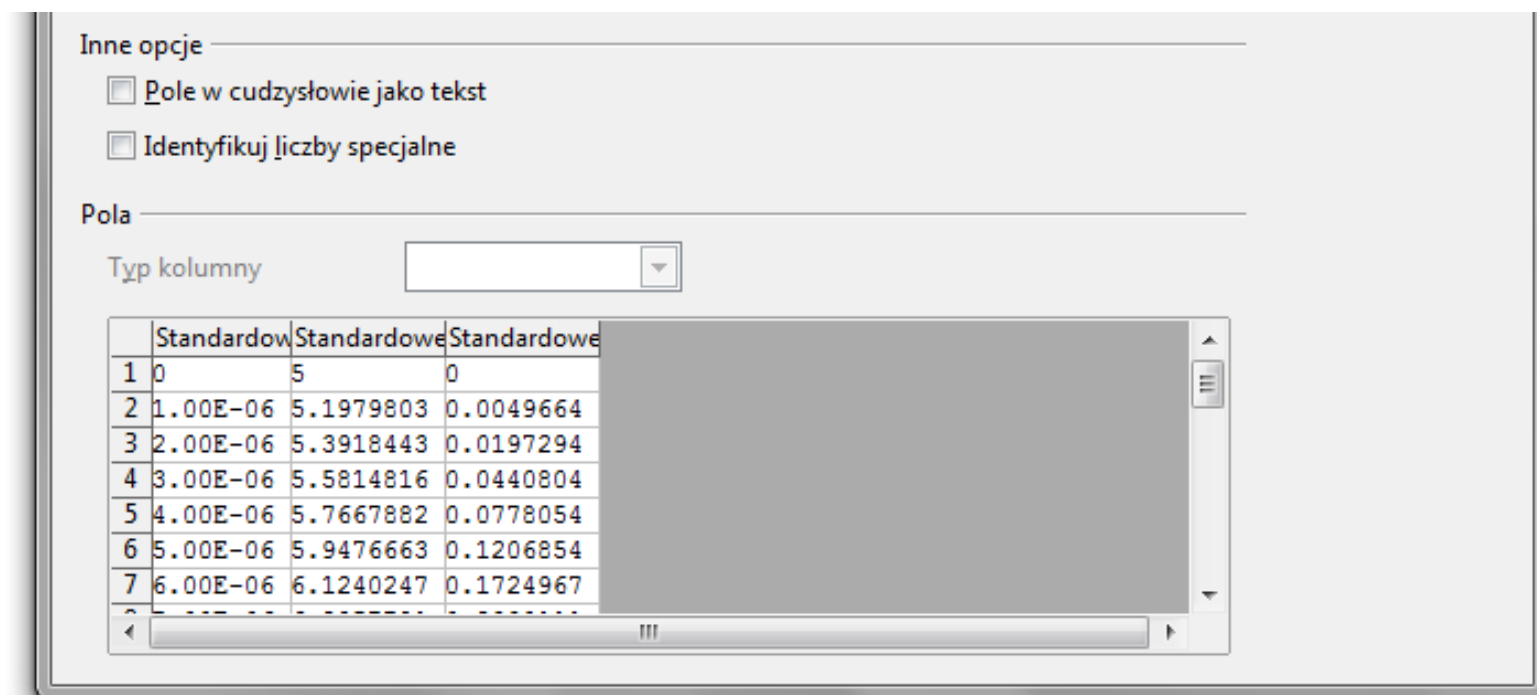
- Plik → Otwórz (Ctrl+O)



Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



Wykresy - importowanie danych z pliku tekstowego



- Zamiana kropek na przecinki
- Przekopiowanie danych do arkusza
- Wykonanie wykresu