

Technologie informacyjne (EZ1F1003)

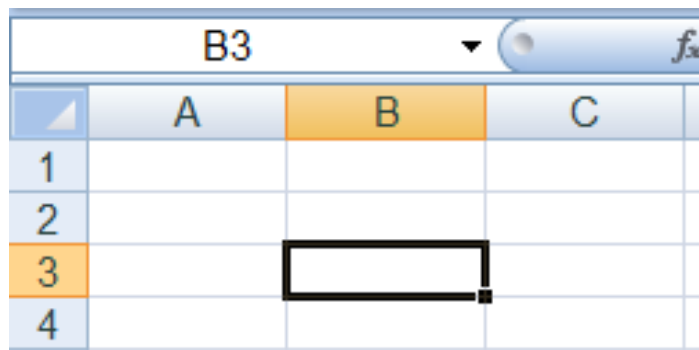
Politechnika Białostocka - Wydział Elektryczny
semestr I, studia niestacjonarne I stopnia
Rok akademicki 2022/2023

Pracownia nr 5 (19.11.2022)

dr inż. Jarosław Forenc

Adresowanie komórek

- **Adres komórki** - nazwa kolumny i nazwa wiersza, na przecięciu których znajduje się komórka



	A	B	C
1			
2			
3			
4			

B3 - adres aktywnej komórki

- Typy adresowania:
 - **względne**, np. B3, AB78
 - **bezwzględne**, np. \$B\$3, \$AB\$78
 - **mieszane**, np. B\$3, \$B3

Adresowanie względne

- W zapisie adresu komórki nie występują inne znaki oprócz nazwy kolumny i nazwy wiersza

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Podczas kopiowania formuł do innych komórek adresy względne są automatycznie uaktualniane

	A	B	C	D
1	1	5	=A1+B1	=B1+C1
2	2	6	=A2+B2	=B2+C2
3	3	7	=A3+B3	=B3+C3
4	4	8	=A4+B4	=B4+C4

	A	B	C	D
1	1	5	6	11
2	2	6	8	14
3	3	7	10	17
4	4	8	12	20

Adresowanie bezwzględne

- W zapisie adresu komórki przed nazwą kolumny, jak i wiersza występuje znak \$ (F4 - dodanie znaku \$ w adresie)

	A	B	C	D
1	1	5	= $\$A\$1+\$B\1	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

	A	B	C	D
1	1	5	6	
2	2	6		
3	3	7		
4	4	8		

- Podczas kopiowania formuł do innych komórek adresy bezwzględne nie są zmieniane - pokazują ciągle na tę samą komórkę

	A	B	C	D
1	1	5	= $\$A\$1+\$B\1	= $\$A\$1+\$B\1
2	2	6	= $\$A\$1+\$B\1	= $\$A\$1+\$B\1
3	3	7	= $\$A\$1+\$B\1	= $\$A\$1+\$B\1
4	4	8	= $\$A\$1+\$B\1	= $\$A\$1+\$B\1

	A	B	C	D
1	1	5	6	6
2	2	6	6	6
3	3	7	6	6
4	4	8	6	6

Funkcje w Microsoft Excel 2007

- Wszystkie funkcje: **Formuły** → **Biblioteka funkcji**



- Funkcje wstawiane są jako formuły (na początku musi występować znak równości)

`=SUMA(A1;A5)`

- Funkcja składa się z **nazwy** (domyślnie pisanej wielkimi literami) oraz **argumentów** umieszczonych w nawiasach zwykłych
- Argumenty są oddzielane **średnikami**

Funkcje w Microsoft Excel 2007

- Jeśli argumentem funkcji jest zakres komórek, to komórki graniczne oddziela się dwukropkiem

```
=SUMA(A1:C5)
```

- Jeśli funkcja nie ma argumentów, to nawiasy i tak muszą występować

```
=PI()
```

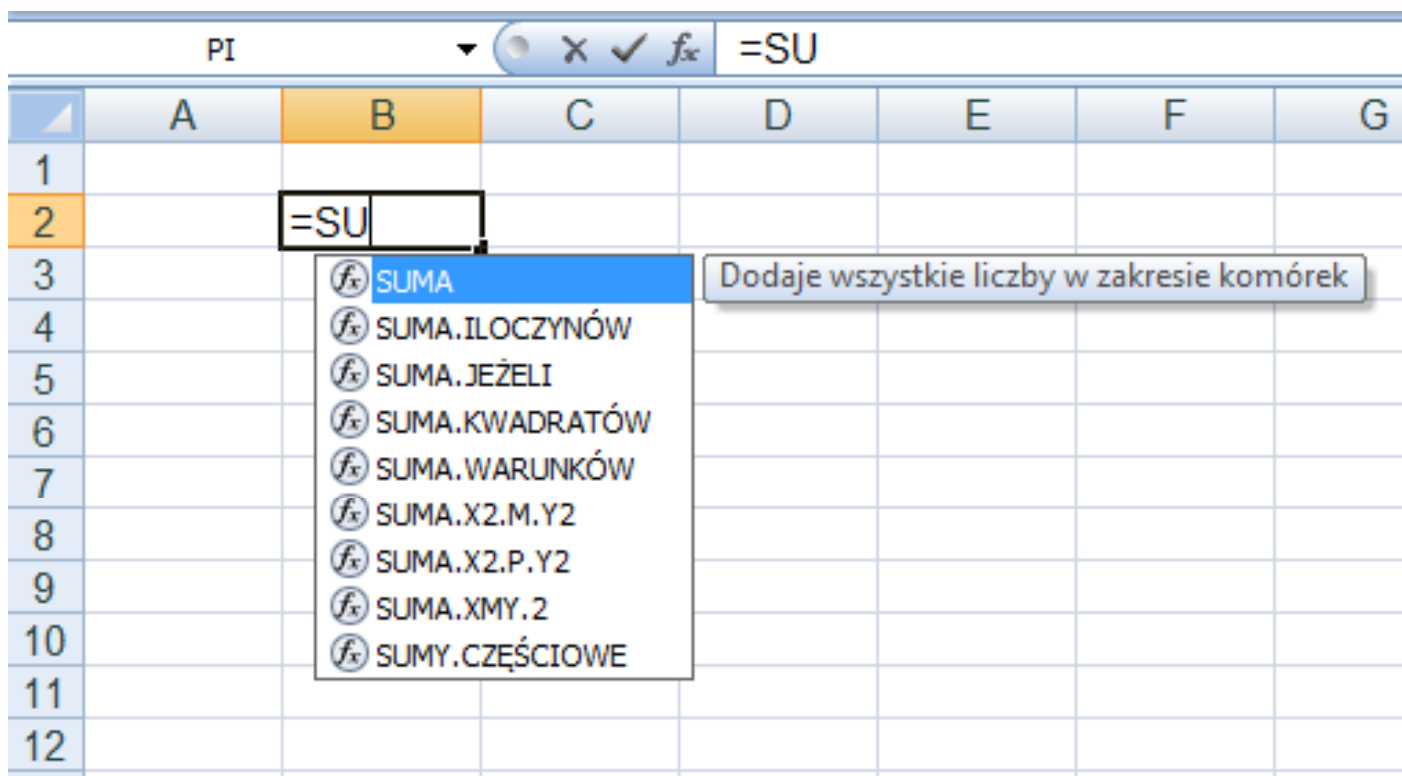
- **PI()** - zwraca wartość liczby π z dokładnością 15 cyfr po przecinku
- Funkcje można zagnieżdżać, tzn. jako argument może występować wywołanie innej funkcji

```
=COS(PI()/3)
```

← $\cos 60^\circ$

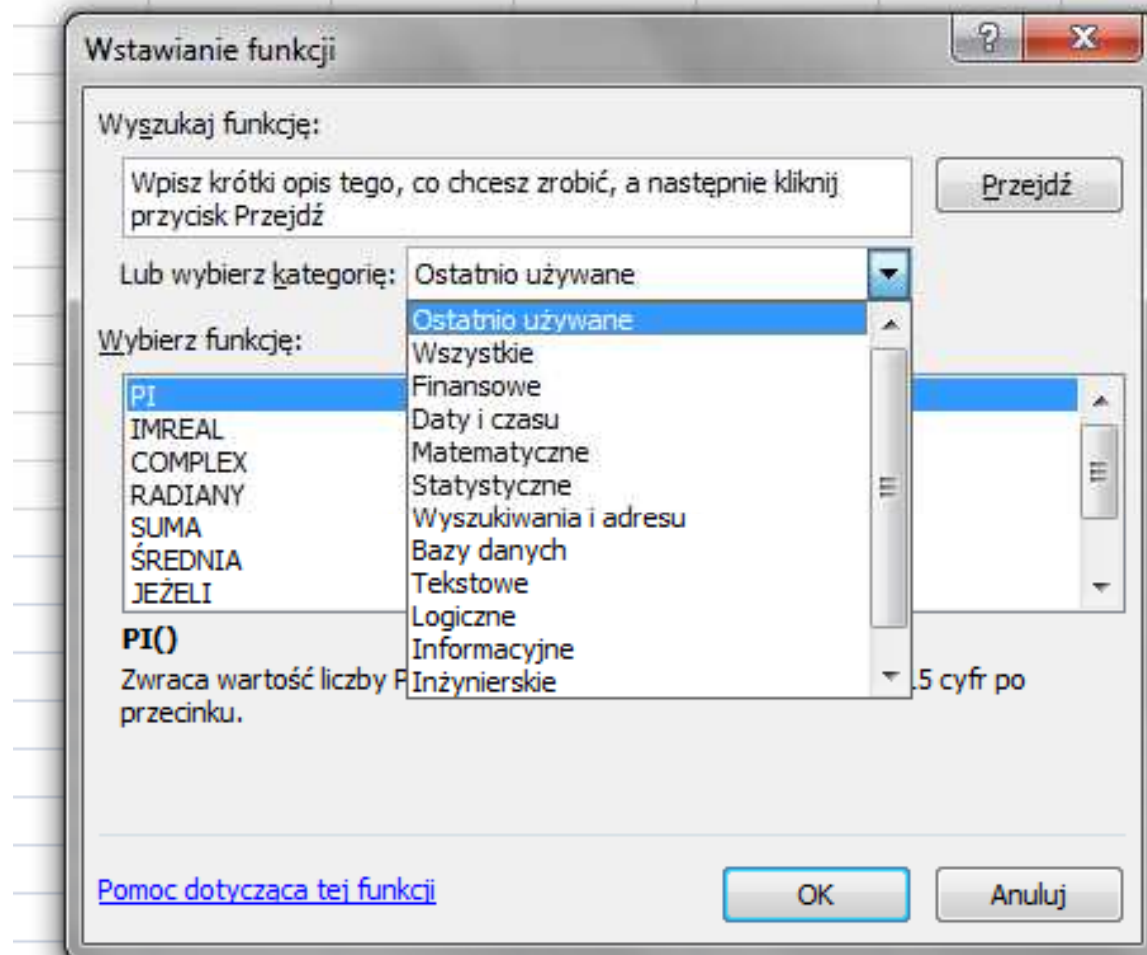
Metody wstawiania funkcji

- Wprowadzenie nazwy w komórce



Metody wstawiania funkcji

- Formuły → Wstaw funkcję



Podstawowe funkcje matematyczne

- **PIERWIASTEK(liczba)** - zwraca pierwiastek kwadratowy liczby
- **POTĘGA(liczba; potęga)** - zwraca liczbę podniesioną do potęgi
- **MODUŁ.LICZBY(liczba)** - zwraca wartość bezwzględną liczby
- **MOD(liczba; dzielnik)** - zwraca resztę z dzielenia
- **SILNIA(liczba)** - oblicza silnię podanej liczby
- **LN(liczba)** - zwraca logarytm naturalny podanej liczby
- **LOG(liczba; podstawa)** - zwraca logarytm liczby przy podanej podstawie
- **LOG10(liczba)** - oblicza logarytm dziesiętny podanej liczby
- **EXP(liczba)** - oblicza wartość liczby e podniesionej do potęgi określonej przez podaną liczbę

Podstawowe funkcje matematyczne

- **SIN(liczba)** - zwraca sinus kąta (kąć w radianach)
- **COS(liczba)** - zwraca cosinus kąta (kąć w radianach)
- **TAN(liczba)** - zwraca tangens kąta (kąć w radianach)
- **SINH(liczba)** - oblicza sinus hiperboliczny liczby
- **ASIN(liczba)** - zwraca arcus sinus liczby w radianach w zakresie od $-\pi/2$ do $\pi/2$
- **ASINH(liczba)** - zwraca arcus sinus hiperboliczny liczby
- **RADIANY(kąć)** - konwertuje stopnie na radiany
- **STOPNIE(kąć)** - konwertuje radiany na stopnie

Operacje na macierzach

- **MACIERZ.ODW(tablica)** - zwraca macierz odwrotną do macierzy przechowywanej w tablicy (wymaga formuły tablicowej)
 - wpisujemy w pierwszej komórce formułę: **=MACIERZ.ODW(zakres)**
 - zaznaczamy obszar na macierz odwrotną
 - przechodzimy do trybu edycji - klawisz **F2**
 - 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

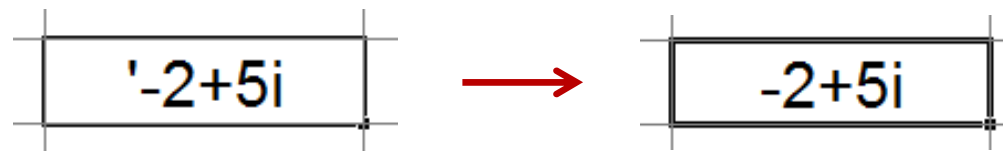
Operacje na liczbach zespolonych

- Zapis liczby zespolonej:

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



- Jeśli liczba zespolona ma ujemną część rzeczywistą to jej zapis poprzedzamy apostrofem



- Liczby zespolone przechowywane są jako tekst

Operacje na liczbach zespolonych

- Funkcje: **Formuły** → **Więcej funkcji** → **Inżynierskie**
- **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")	

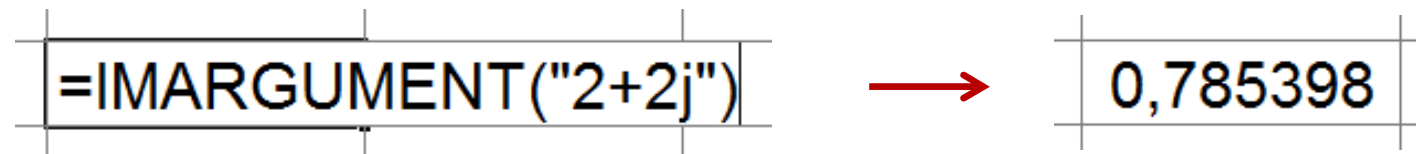
↓

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

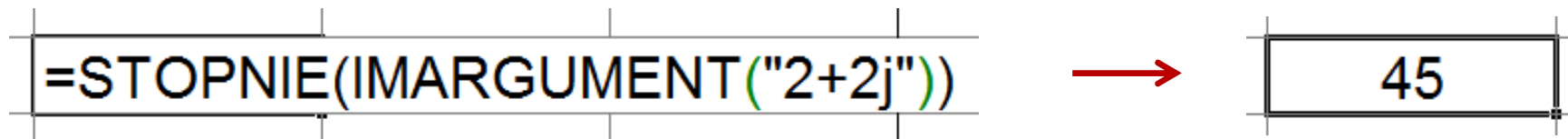
- **IMREAL(liczba_zesp)** - zwraca część rzeczywistą liczby zespolonej
- **IMAGINARY(liczba_zesp)** - zwraca część urojoną liczby zespolonej

Operacje na liczbach zespolonych

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

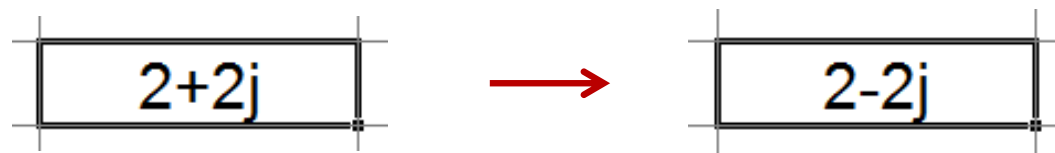


`=IMARGUMENT("2+2j")` → 0,785398



`=STOPNIE(IMARGUMENT("2+2j"))` → 45

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



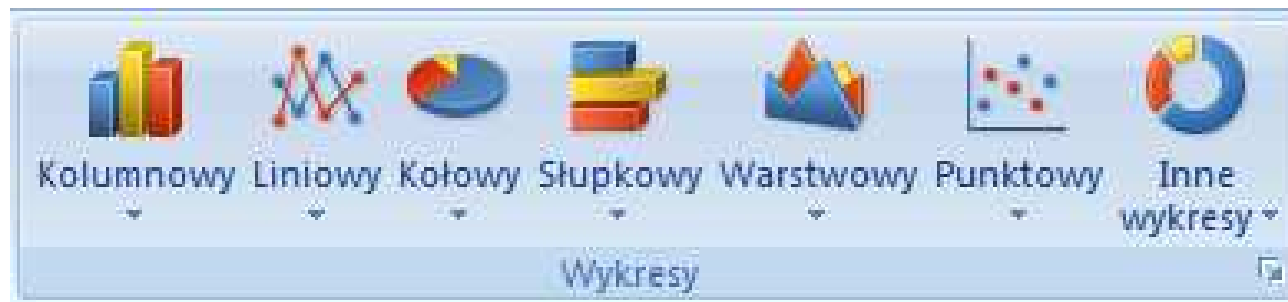
$2+2j$ → $2-2j$

Operacje na liczbach zespolonych

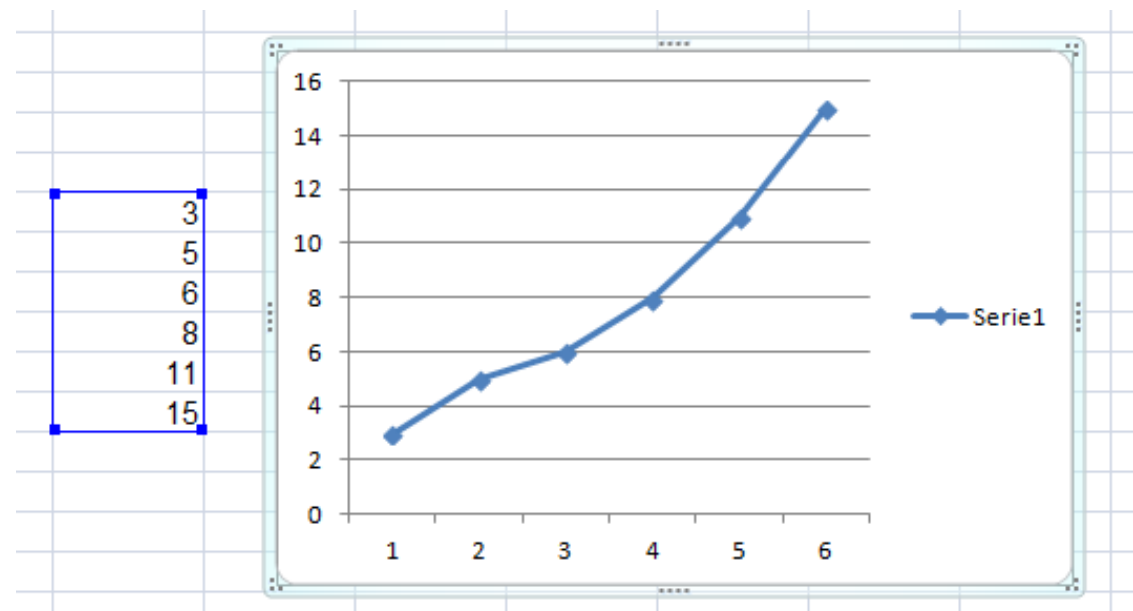
- Liczby zespolone są traktowane jak tekst - do operacji na nich nie można stosować operatorów: $+$, $-$, $*$, $/$, $^$
- $\text{IMSUM}(\text{liczba_zesp1}; [\text{liczba_zesp2}]; \dots)$ - zwraca sumę liczb zesp.
- $\text{IMSUB}(\text{liczba_zesp1}; \text{liczba_zesp2})$ - zwraca różnicę 2 liczb zesp.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

Wykresy

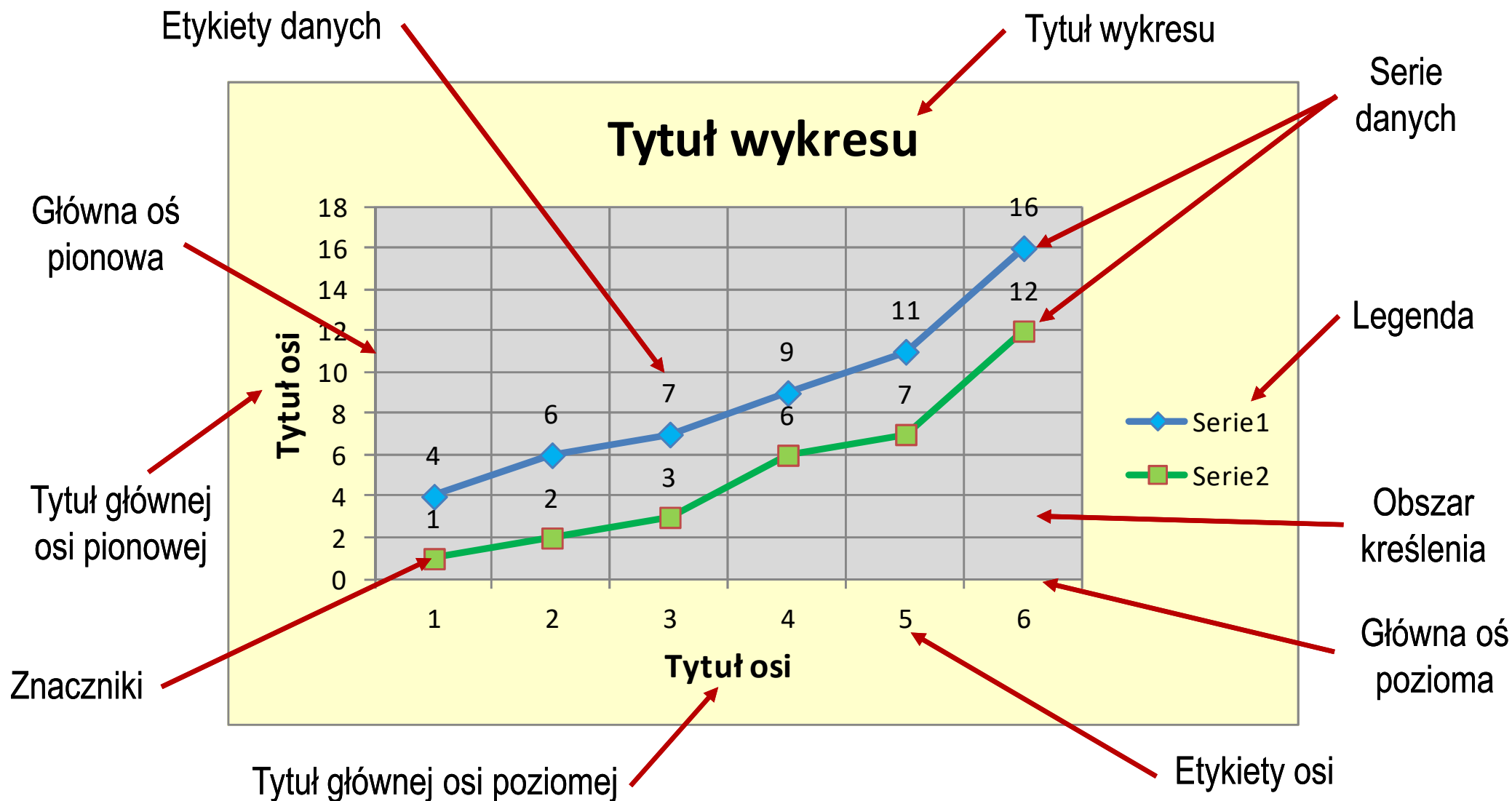
■ Wstawianie → Wykresy



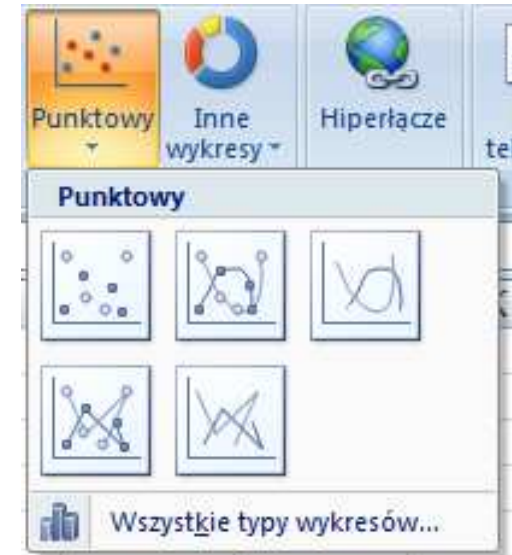
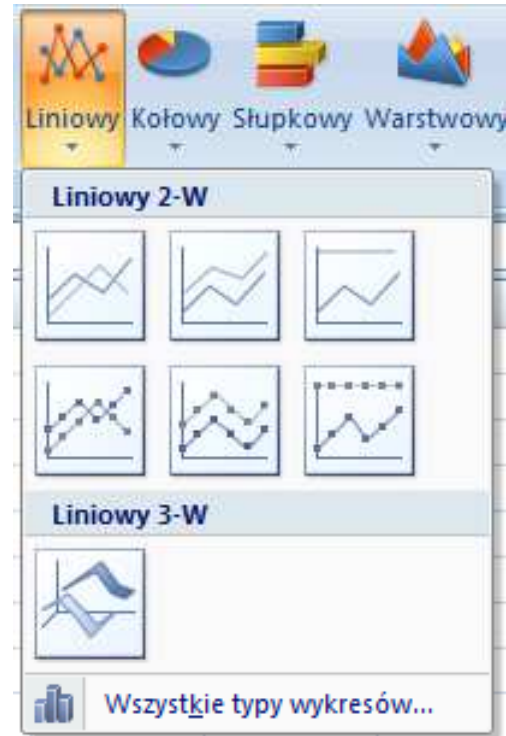
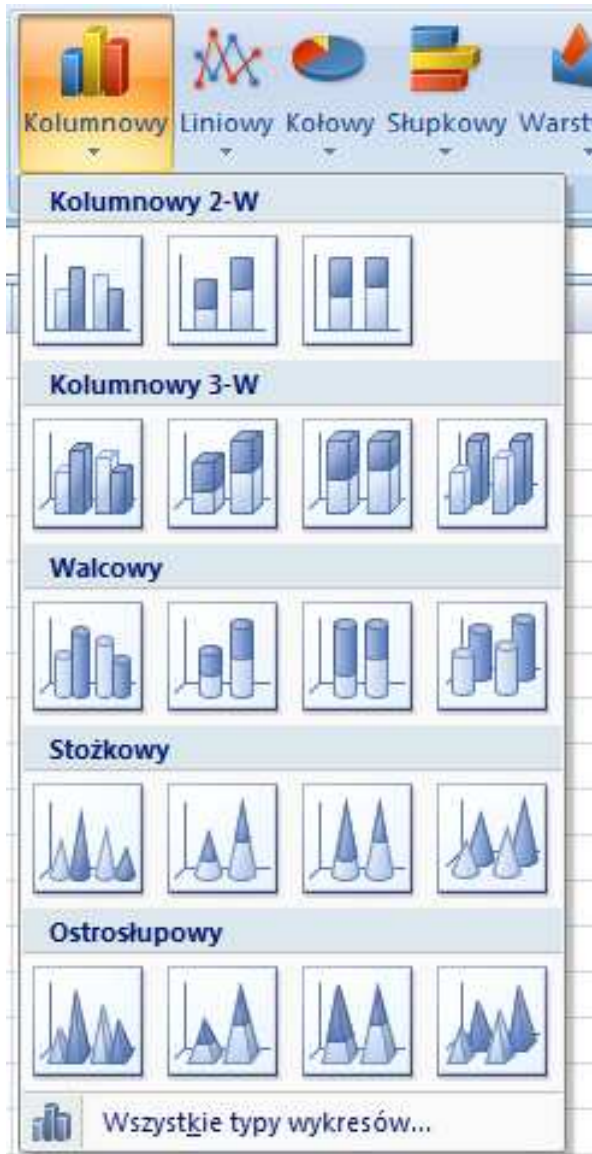
- Przygotowanie danych
- Wstawienie wykresu
- Formatowanie wykresu



Wykresy - elementy na wykresie



Wykresy - typy wykresów



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