

Matlab – wykresy

Krok. 4. Rysowanie wykresów

Funkcje:

plot(x,y) - rysuje wykres wektora y względem wektora x.

subplot - funkcja ta umożliwia umieszczanie wielu rysunków w jednym oknie. Dzieli okno graficzne na $m \times n$ okienek oraz uaktywnia okno p. Okienka są numerowane od lewej do prawej, wierszami od góry do dołu.

xlabel(tekst) - wyświetla łańcuch znaków **tekst** jako opis osi x aktywnego wykresu.

ylabel(tekst) - wyświetla łańcuch znaków **tekst** jako opis osi y aktywnego wykresu.

title(tekst) - wyświetla łańcuch znaków **tekst** jako tytuł wykresu.

grid on/off - włącza/wyłącza wyświetlanie pomocniczej siatki współrzędnych.

plot3(x,y,z) - generuje trójwymiarową krzywą złożoną z punktów (x_i, y_i, z_i) , których współrzędne zostały określone w wektorach x, y, z. Wektory muszą być tej samej długości. Funkcja ta jest odpowiednikiem funkcji plot w grafice dwuwymiarowej.

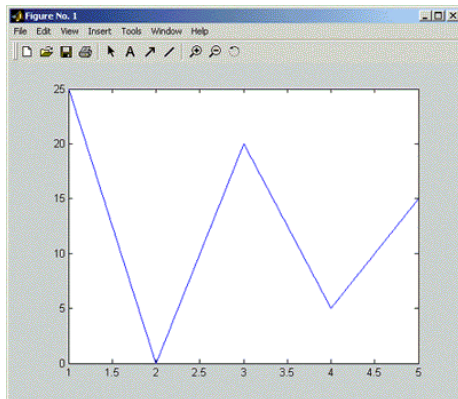
mesh - wykres trójwymiarowy w postaci siatki.

surf - wykres trójwymiarowy w postaci powierzchni.

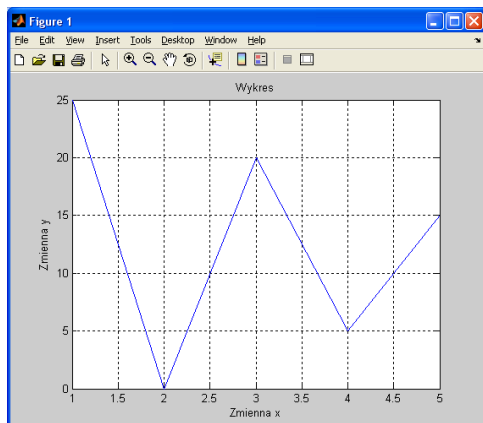
contour - wykres trójwymiarowy w postaci konturów.

meshgrid(x,y) - jako argumenty należy podać ciągi (wektory) wartości x oraz y, a w wyniku uzyskujemy dwie macierze zawierające łącznie wszystkie pary współrzędnych, dla których mają być wyznaczone wartości funkcji zmiennych x, y.

```
>> x=[1 2 3 4 5]
x=[1 2 3 4 5]
>> y=[25 0 20 5 15]
y=[25 0 20 5 15]
>>plot(x, y);
```



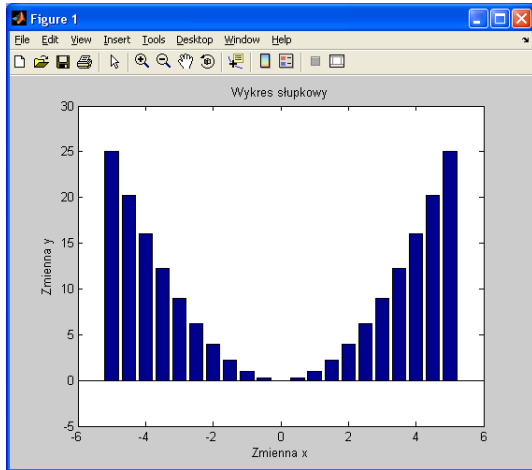
```
>> xlabel('Zmienna x');
>> ylabel('Zmienna y');
>> title('Wykres')
>> grid on;
```



```

>> x=-5 : .5 : 5;
>> y= x .^ 2;
>> bar(x , y);           % wykres słupkowy
>> xlabel('Zmienna x');
>> ylabel('Zmienna y');
>> title('Wykres słupkowy');
>> axis([-6 6 -5 30]);   % zmiana skali na osiach

```

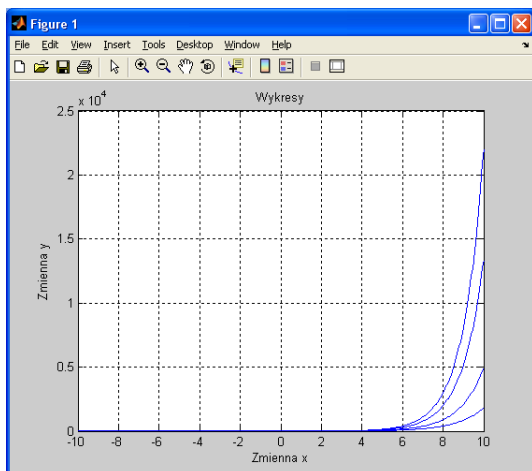


Kilka krzywych na wykresie

```

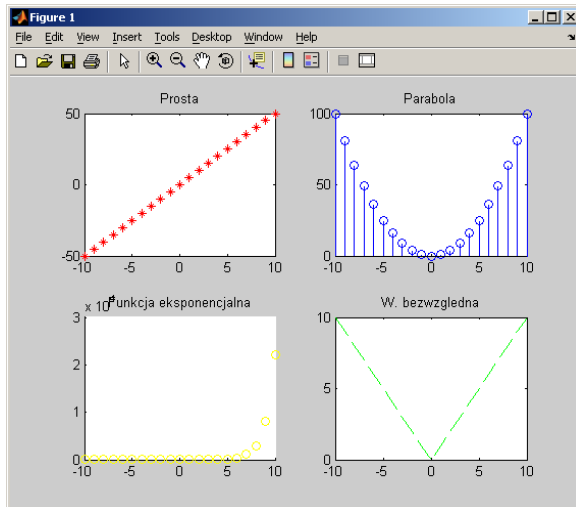
>> x=-10 : .05 : 10;
>> plot(x, exp(x));
>> grid on;
>> hold on;
>> plot(x, exp(0.95 * x));
>> plot(x, exp(0.85 * x));
>> plot(x, exp(0.75 * x));
>> xlabel('Zmienna x');
>> ylabel('Zmienna y');
>> title('Wykresy');
>> hold off;

```



Kilka wykresów na rysunku

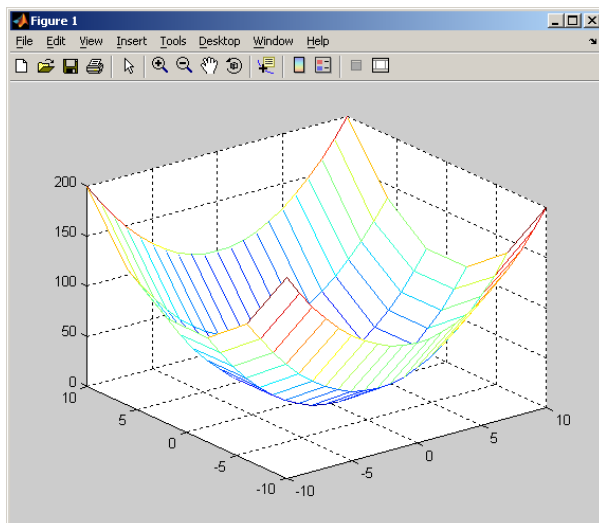
```
>> x=-10 : .05 : 10;
>> line = 5 .* x;
>> parabola = x .^ 2;
>> exponential = exp(x);
>> absolute_value=abs(x);
>> subplot(2,2,1); plot(x, line, 'r*');
>> title('Prosta');
>> subplot(2,2,2); stem(x, parabola, 'bo');
>> title('Parabola');
>> subplot(2,2,3); scatter(x, exponential, 'y');
>> title('Funkcja eksponencjalna');
>> subplot(2,2,4); plot(x, absolute_value, 'g--');
>> title('W. bezwzględna');
```



Skopiować utworzony rysunek do Worda. W oknie graficznym wybrać funkcję **Edit->Copy options...** i zaznaczyć **metafile**. Następnie wykonać funkcję **Edit->Copy figure**.

Wykresy trójwymiarowe

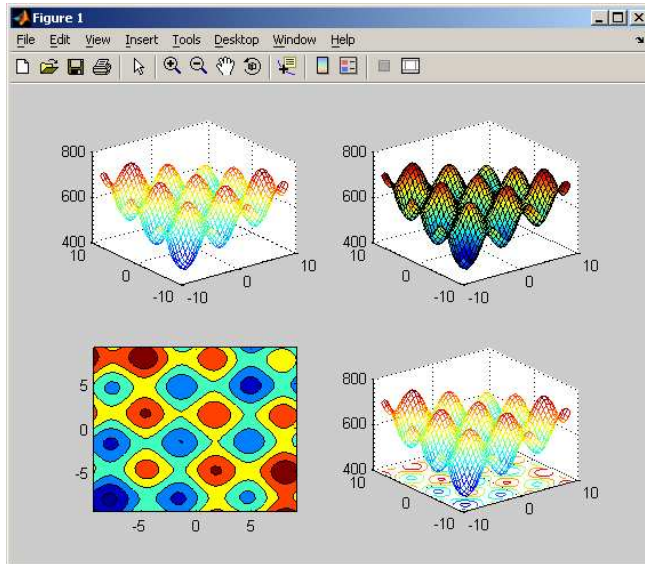
```
>> x=[-10:1:10];
>> y=[-10:4:10];
>> [X,Y]=meshgrid(x,y);
>> Z=X.^2+Y.^2 ;
>> mesh(X,Y,Z) ;
```



```

>> [x,y]=meshgrid(-3*pi : 0.5 : 3*pi, -3*pi : 0.5 : 3*pi); % siatka punktów (x,y) dla wykresu 3D
>> z = 600 - x .* y + 50 * sin(x) + 50 * sin(y); % definicja funkcji z(x,y)
>> subplot(2,2,1); mesh(x,y,z); % wykres siatkowy
>> subplot(2,2,2); surf(x,y,z); % wykres powierzchniowy
>> subplot(2,2,3); contourf(x,y,z); % wykres warstwiczny
>> subplot(2,2,4); meshc(x,y,z); % wykres siatkowy z warstwicami

```



Zad. 1. Dla x z przedziału od 0 do 4π narysuj przebieg funkcji $\sin(x)$.

Zad. 2. Dla x z przedziału od 0 do 2π narysuj na jednym wykresie trzy przebiegi funkcji:

- a) $\cos(x)$ - linią czerwoną
- b) $\sin^2(x)$ - linią niebieską
- c) $\cos^2(x)$ - linią czarną

UWAGA: trzeba użyć potęgowania tablicowego (z kropką).

Zad. 3. Narysować wykres funkcji: $r(t) = t \cdot \cos(t)$ dla $t \leq 0$, $r(t) = t \cdot \sin(t)$, $t > 0$, $t = -10\pi : \pi/100 : 10\pi$. Podpisać osie, włączyć siatkę.

Zad. 4. Utworzyć wykres konturowy paraboloidy $z = y^2 - x^2$ w przedziałach $x = -1 : 0.05 : 1$, $y = -1 : 0.05 : 1$.

Zad. 5. Narysować wykresy funkcji: $f(x,y) = \exp(-(x-1)^2 + y^2)$ oraz $g(x,y) = \exp(-(x+1)^2 - y^2)$ dla $x, y = -3 : 0.3 : 3$, w jednym oknie graficznym (ale dwa osobne układy współrzędnych) za pomocą poleceń surf i mesh.