

Zestaw 4. Wykresy

Tworzenie wykresów funkcji jednej zmiennej:

- **Plot[f[x],{x,a,b}]** - “zwykły” wykres
- **ParametricPlot[{x[t],y[t]},{t,a,b}]** - wykres krzywej danej wzorem parametrycznym
- **RegionPlot[cond,{x,a,b},{y,c,d}]** - zbiór punktów w $[a,b] \times [c,d]$ spełniających warunek **cond**, który może być dowolną formułą logiczną zawierającą nierówności
- **ContourPlot[cond,{x,a,b},{y,c,d}]** - zbiór punktów w $[a,b] \times [c,d]$ spełniający warunek **cond**, który może być dowolną formułą logiczną zawierającą równania

Tworzenie wykresów funkcji dwóch zmiennych:

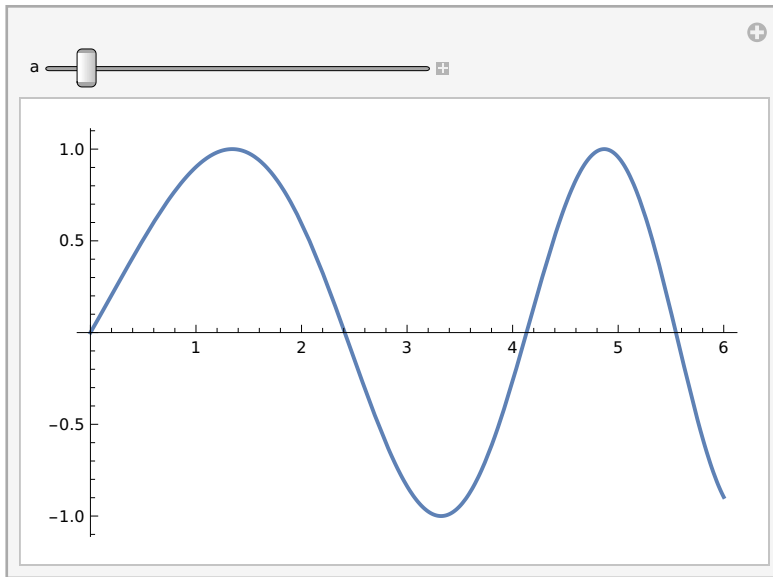
- **Plot3D[f[x,y],{x,a,b},{y,c,d}]** - “zwykły” wykres
- **ParametricPlot3D[{x[t],y[t],z[t]},{t,a,b}]** - jw. w 3D
- **ParametricPlot3D[{x[u,v],y[u,v],z[u,v]},{u,a,b},{v,c,d}]** - powierzchnia dana równaniami parametrycznymi
- **RegionPlot3D[cond,{x,a,b},{y,c,d},{z,e,f}]** - jw
- **ContourPlot3D[cond,{x,a,b},{y,c,d},{z,e,f}]** – jw

Przeanalizuj przykłady tych funkcji zamieszczone w dokumentacji.

Do prezentowania wykresów z różnymi parametrami mogą też przydać się funkcje **Manipulate** i **Animate**

```
In[1]:= Manipulate[Plot[Sin[x (1 + a x)], {x, 0, 6}], {a, 0, 2}]
```

Out[1]=



Zadania

Zadanie. 1 Narysować wykresy funkcji:

- a) $f(x)=3x+4$, w przedziale $[0, 2]$
- b) $f(x)=\sin[x]+\sin[\pi x]$, w przedziale $[-2\pi, 10\pi]$
- c) $f(x,y)=x^2+y^2$, dla $x,y\in[-2,2]$

Zadanie domowe

- b) $f(x)=x^2-x$, w przedziale $[-10, 1]$
- e) $f(x,y)=x^2-y^2$, dla $x,y\in[-2,2]$
- f) $f(x,y)=x^2+y^2$, dla $x,y\in[-2,2]$

Zadanie. 2

Korzystając z funkcji **ParametricPlot** narysować wykresy parametryczne (krzywe)

- a) $x(t)=2t+1$, $y(t)=t-1$, $t \in [0,1]$ (* odcinek *)
- b) $x(t)=\cos[t]$, $y(t)=2 \sin[t]$, $t \in [0,2\pi]$ (* elipsa *)

Zadanie domowe

- c) $x[t_]:=a(1-m)\cos[t]-a\cos[(1-m)t]$ $y[t_]:=a(1-m)\sin[t]-a\sin[(1-m)t]$

Uwaga : trzeba nadać wartości parametrom a i m (na początek $a=1$, $m=7$).

Wskazówka: użyć funkcji **Manipulate[]**

- d) $x[t_]:= \sin[12t] \cos[t]$, $y[t_]:= \sin[12t] \sin[t]$

Zadanie. 3 Narysować obszary na płaszczyźnie (**RegionPlot**)

a) koło $(x-2)^2+y^2 \leq 4$

b) obszar pomiędzy parabolą $x^2=y$ i prostą $y=4$

Zadanie domowe

c) prostokąt $[3,4] \times [-2,2]$

d) $x^2+y^3 < 2$ zawarty w kwadracie $[-2,2] \times [-2,2]$

Zadanie. 4 Korzystając z funkcji **ContourPlot**

a) narysować poziomice funkcji x^2-y^2

Zadanie domowe

b) narysować elipsę, parabolę i hiperbolę

Zadanie. 5 Korzystając z funkcji **RegionPlot3D** narysować

a) kulę,

Zadanie domowe

b) stożek,

c) walec.

Zadanie. 6 Korzystając z funkcji **ContourPlot3D** narysować :

a) **torus** $[{R_}, {r_}], {x_}, {y_}, {z_}] := (x^2+y^2+z^2+R^2-r^2)^2 == 4R^2(x^2+z^2)$

Podpowiedź: użyć funkcji **Evaluate**

Zadanie domowe

b) co najmniej 3 znane powierzchnie

Zadanie domowe

Zadanie. 7 Korzystając z funkcji **ParametricPlot3D** narysować linię śrubową