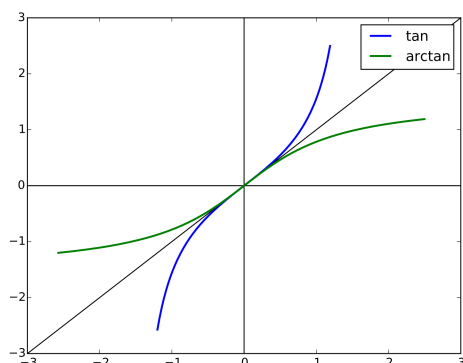


## TP 7 - Représentations graphiques

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

### Exercice 1

1. Tracer la fonction tangente sur  $[-1, 2; 1, 2]$  dans une fenêtre  $[-3; 3] \times [-3; 3]$ .
2. Rajouter les axes et la première bissectrice comme ci-dessous.
3. Rajouter le graphe de la fonction arctan associé.



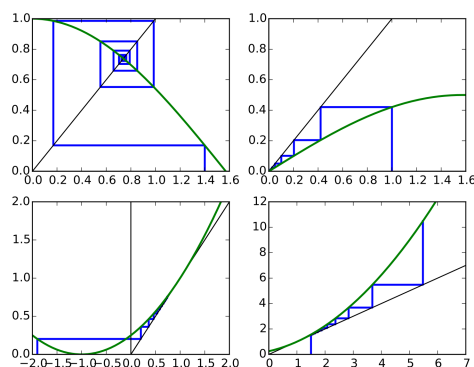
**Exercice 2** Tracer dans la fenêtre  $[0, 3]^2$ , le carré passant par les points :

$[1, 1], [2, 1], [2, 2], [1, 2]$

### Exercice 3 Tracer d'une suite récurrente

On considère une fonction  $f$  donnée et la suite définie par :

$$\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = f(u_n)$$



1. Écrire une fonction qui prend en entrée une fonction  $f$ , un réel  $u_0$ , un entier naturel  $n$ , les bornes  $a$  et  $b$  de l'intervalle de départ, et les bornes  $c$  et  $d$  de l'intervalle d'arrivée ; puis trace la ligne brisée (en rouge) passant par les points :

•  $[u_0, 0], [u_0, u_1]$

- puis pour  $i$  variant de 1 à  $n$  :

$$[u_i, u_i], [u_i, u_{i+1}]$$

Pour cela, construire deux listes : la liste des abscisses  $x$  et la liste des ordonnées  $y$ .

Enfin, rajouter les axes (en noir), la première bissectrice (en noir) et la courbe de  $f$  (en bleu) sur l'intervalle  $[a, b]$ .

### À compléter

```
def suite(f,u,n,a,b,c,d):
    x=[...,...]
    y=[...,...]
    for i in range(1,n+1):
        x=x+[...,...]
        y=y+[...,...]
    plt.plot(...,'r-',lw=2) # la ligne brisee
    plt.plot(...,'k') # les axes
    plt.plot(...)
    plt.plot(...) # lere bissectrice
    t=np.arange(...,...,0.01)
    T=...
    plt.plot(t,T,'b-',lw=2) # courbe de f
    plt.xlim(a,b)
    plt.ylim(c,d)
```

2. Illustrer les situations suivantes :

a)  $f(x) = \cos(x)$ ,  $u_0 = 1, 4$ ,  $n = 10$  sur  $[0; 1, 6] \times [0; 1]$

b)  $f(x) = \frac{\sin(x)}{2}$ ,  $u_0 = 1$ ,  $n = 10$  sur  $[0; 1, 6] \times [0; 1]$

c)  $f(x) = \frac{1}{4}(x+1)^2$ ,  $u_0 = -1, 9$ ,  $n = 10$  sur  $[-2; 2] \times [0; 2]$

d)  $f(x) = \frac{1}{4}(x+1)^2$ ,  $u_0 = 1, 5$ ,  $n = 9$  sur  $[0; 7] \times [0; 12]$

Pour afficher les graphes, vous pourrez les structurer en tableau par la commande subplot (voir l'aide : help plot ou la fiche de cours).

**Exercice 4** Tracer les courbes paramétrées suivantes :

$$\mathcal{C}_1 : \begin{cases} x(t) = \sin^3(t) \\ y(t) = \cos(t) - \cos^4(t) \end{cases} \quad t \in [0; 2\pi]$$

$$\mathcal{C}_2 : \begin{cases} x(t) = 3 \cos(t) + 2 \cos(3t) \\ y(t) = 3 \sin(t) - 2 \sin(3t) \end{cases} \quad t \in [0; 2\pi]$$

$$\mathcal{C}_3 : \begin{cases} x(t) = \cos(t)(1 - 2 \cos(t)) \\ y(t) = \sin(t)(1 - 2 \cos(t)) \end{cases} \quad t \in [0; 2\pi]$$

$$\mathcal{C}_4 : \begin{cases} x(t) = \cos(t) + \sqrt{8} \cos\left(\frac{t}{2}\right) \\ y(t) = \sin(t) \end{cases} \quad t \in [0; 4\pi]$$