TP-7

I. Méthode de dichotomie

1.

- Définir les bornes de la recherche dichotomique sur la fonction et le pas sur lequel on recherche f(x) = 0
- Il faut que f soit monotone
- Pour f croissante sur son intervalle(resp. décroissante), on retiens la valeur de f appliqué au milieu de l'intervalle, on continue la recherche sur l'intervalle : [début; f(milieu de l'intervalle)] (resp. [f(milieu de l'intervalle); fin]) si la valeur du milieu est plus grande (resp. plus petite) que 0.
- On s’arrête quand on a trouvé 0 au milieu de l'intervalle et on renvoie cette valeur, ou quand on a pas trouvé de racines c'est a dire quand la borne inférieure = borne supérieure

2.

```
def recherche_racine_dichotomie(f, inf, sup, eps):
        if f(sup) - f(inf) > 0:
                while sup - inf > eps:
                        mid = (sup+inf)/2
                        if f(mid) > 0 :
                                sup = mid
                        else:
                                inf = mid
        else:
                while sup - inf > eps:
                        mid = (sup+inf)/2
                        if f(mid) > 0 :
                                inf = mid
                        else:
                                sup = mid
        return mid
```

3.

```
def f(x):
        return (x-3)*(x-10)

print(recherche_racine_dichotomie(f, -5, 5, 0.000001))
```

La console nous retourne : 3.0000001192092896

4.

```
def recherche_racine_dichotomie(f, inf, sup, eps):
        i = 0
        if f(sup) - f(inf) > 0:
                while sup - inf > eps:
                        mid = (sup+inf)/2
                        if f(mid) > 0 :
                                sup = mid
                        else:
                                inf = mid
                        i += 1
        else:
                while sup - inf > eps:
                        mid = (sup+inf)/2
                        if f(mid) > 0 :
                                inf = mid
                        else:
                                sup = mid
                        i += 1
        return i
```

II. Méthode de Newton

1.

- Le principe de la méthode de newton est de trouver une racine approchée de f en faisant tendre : $x_{n+1} = x(n) - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ vers + ∞

2.

```
def recherche_racine_newton(f, x0, df, eps):
        if df(x0) > 0:
                if f(x0) > 0:
                        while f(x0) > eps:
                                x0 = x0 - (f(x0)/df(x0))
                else:
                        while f(x0) < eps:
                                x0 = x0 - (f(x0)/df(x0))
        else:
                if f(x0) > 0:
                        while f(x0) > eps:
                                x0 = x0 - (f(x0)/df(x0))
                else:
                        while f(x0) < eps:
```

```
                                        x0 = x0 - (f(x0)/df(x0))
                return x0
```