

**Exercice 1 Fonctions usuelles, symétries, translations**

Cet exercice est repris du TP précédent (reprenez votre fichier si vous l'aviez commencé la semaine dernière).

**Q1** Définir une fonction Python `f` correspondant à la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x} - \frac{x}{2}$ . Tracer ensuite le graphe de  $f$  sur  $[0, 4]$  avec 100 points de tracé et en affichant une grille.

**Q2** Définir une fonction Python correspondant à la fonction  $g : x \mapsto f(x) + 2$ . Tracer alors sur le même dessin les graphes de  $f$  et de  $g$  sur  $[0, 4]$  avec 100 points de tracé. On tracera le graphe de  $f$  en noir et celui de  $g$  en vert, et on affichera une grille.

**Remarque**

Pour préciser la couleur d'un graphe, utilisez la syntaxe :

```
1 plt.plot(absi, ordo, 'z')
```

en remplaçant `z` par `b` pour bleu, `r` pour rouge, `g` pour vert, `k` pour noir, `y` pour jaune, etc.

**Q3** Reprendre la question précédente mais avec  $g$  définie par  $g : x \mapsto f(x) - 7$ . De manière générale, comment obtient-on le graphe de  $x \mapsto f(x) + K$  en fonction de celui de  $f$  ?

**Q4** Définir une fonction Python correspondant à la fonction  $h : x \mapsto f(x - 2)$ . Tracer alors sur le même dessin les graphes de  $f$  et de  $h$  sur des ensembles de votre choix. On tracera le graphe de  $f$  en noir et celui de  $h$  en jaune, et on affichera une grille. Reprendre cette question avec  $h : x \mapsto f(x+2)$  en modifiant si besoin les ensembles de tracés pour visualiser correctement le dessin. De manière générale, comment obtient-on le graphe de  $x \mapsto f(x + K)$  en fonction de celui de  $f$  ?

**Q5** Définir une fonction Python correspondant à la fonction  $mf : x \mapsto -f(x)$ . Tracer alors sur le même dessin les graphes de  $f$  et de  $mf$  sur des ensembles appropriés. On tracera le graphe de  $f$  en noir et celui de  $mf$  en rouge, et on affichera une grille. Reprendre cette question avec la fonction  $f^{\text{bis}} : x \mapsto \ln(x)$ . De manière générale, comment obtient-on le graphe de  $x \mapsto -f(x)$  en fonction de celui de  $f$  ?

**Q6** Dans cette question, on utilise la fonction  $p : x \mapsto e^x$ . Définir la fonction  $p$  en Python, ainsi qu'une fonction correspondant à  $\tilde{p} : x \mapsto p(-x)$ . Tracer alors sur le même dessin les graphes de  $p$  et de  $\tilde{p}$  sur  $[-2, 2]$ . On tracera le graphe de  $p$  en noir et celui de  $\tilde{p}$  en rouge, et on affichera une grille. Reprendre cette question avec la fonction  $p^{\text{bis}} : x \mapsto \sin(x^3)$ . De manière générale, comment obtient-on le graphe de  $x \mapsto f(-x)$  en fonction de celui de  $f$  ?

**Q7** Que se passe-t-il lorsque  $f$  est paire ? impaire ?

**Q8** En appliquant les règles ci-dessus, tracez à la main les graphes de fonctions suivantes. Vérifiez ensuite votre résultat en utilisant Python.

1.  $f_1 : x \mapsto x^3 + 1$

2.  $f_2 : x \mapsto \ln(x + 1)$

3.  $f_3 : x \mapsto e^{-x}$

4.  $f_4 : x \mapsto -\frac{1}{x - 2}$

### Exercice 2 $\forall$ et $\exists$

**Q1** Écrire une fonction prenant en argument une liste  $L$  et renvoyant `True` si  $L$  contient au moins un 1 et `False` sinon.

**Q2** Écrire une fonction prenant en argument une liste  $L$  et renvoyant `True` si  $L$  ne contient que des 1 et `False` sinon.

**Q3** Écrire une fonction prenant en argument une liste de nombres et renvoyant le produit de tous ces nombres.

**Q4** Refaire les questions 1 et 2 en suivant le schéma que vous avez proposé à la question 3. En d'autres termes, refaire les questions 1 et 2 pour qu'elles aient l'aspect suivant :

```

1 def f(L):
2     b = ...
3     for x in L:
4         b = b * ...
5     return b

```