

**Exercice 1** Comme en cours

**Q1** Tracer le graphe de la fonction  $f : x \mapsto \sin(\sqrt{x})$  sur  $[2, 10]$ . Vous choisirez le nombre de points de tracé de votre choix et vous ferez varier ce nombre.

**Q2** Pour  $n \in \mathbb{N}$  soit  $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$ . Écrire une fonction prenant en argument  $n$  et renvoyant la liste  $[S_1, S_2, \dots, S_n]$ . Tracer ensuite  $S_n$  en fonction de  $n$  pour  $n \in \llbracket 1, 100 \rrbracket$ . Que dire de  $S_n$  lorsque  $n \rightarrow +\infty$  ?

**Exercice 2** Fonctions affines

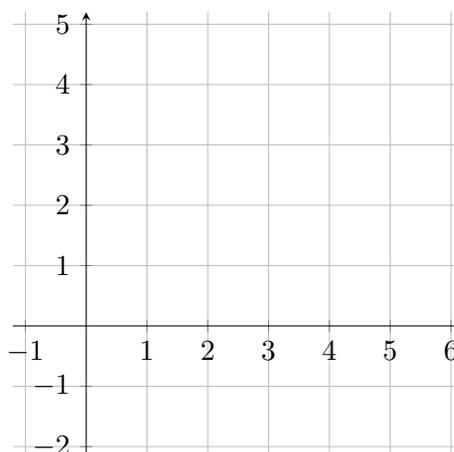
**Q1** Écrire un programme Python permettant de tracer le graphe d'une fonction affine  $f : x \mapsto px + q$  sur l'intervalle  $[-1, 6]$ . Votre programme utilisera 10 points de tracé et vous devrez rentrer à la main les valeurs de  $p$  et  $q$ . De plus on utilisera les commandes suivantes pour obtenir une grille et faire apparaître les axes des abscisses et des ordonnées.

```
1 plt.grid()
2 plt.axhline(0, color='black', linewidth=1)
3 plt.axvline(0, color='black', linewidth=1)
```

**Q2** Tracer sur le dessin ci-contre les droites d'équations :

- $y = 2x - 1$
- $y = 3 - x$
- $y = \frac{1}{2}x + 2$

puis vérifier avec Python.

**Exercice 3** Fonctions usuelles, symétries, translations

Actualisez la console (bouton "Refresh") : les commandes compilées précédemment ont donc été oubliées par la console.

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