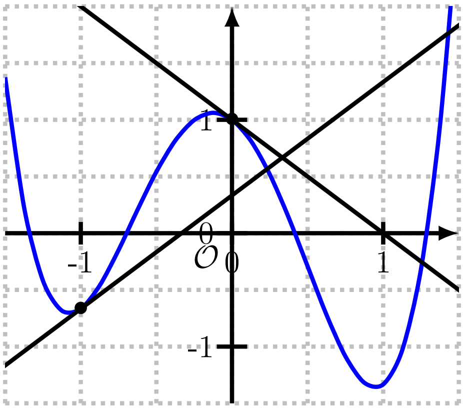
Exercice 1. On considère la fonction f, dont voici la représentation graphique. On a également tracé deux tangentes, au points d'abscisses -1 et 0.



1. Donner une valeur approchée des nombres suivants, par lecture graphique : (a) $f(-1)$ (b) $f'(-1)$ (c) $f(0)$ (d) $f'(0)$.
2. Sur l'intervalle représenté, quelles sont les solutions approchées de l'équation $f'(x) = 0$?
3. Donner l'équation de la tangente à la courbe de f en $x = -1$.

Exercice 2. Déterminer l'expression de la dérivée de la fonction f, définie sur $\mathbb{R}^+$, et dérivable sur $\mathbb{R}^{+*}$:

$$f : x \mapsto x^2\sqrt{x}$$

Exercice 3. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x - 1$. On se demande combien la courbe de cette fonction admet-elle de tangentes parallèles à l'axe des abscisses.
On rappelle qu'une droite est parallèle à l'axe des abscisses si et seulement si son coefficient directeur est égal à 0.

1. Déterminer l'expression de la dérivée de f.
2. Résoudre $f'(x) = 0$.
3. En déduire la réponse au problème posé.

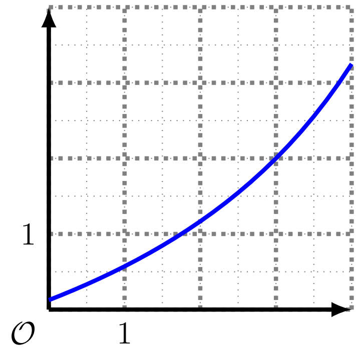
Exercice 4. On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$, dont on connait le tableau de valeurs suivant.

x	-1	1	3
$f(x)$	-2	1	0
$f'(x)$	2	0	$-0{,}5$

0. Tracer sur votre copie un repère orthonormé allant de -2 à 4 en abscisses, et de -5 à 5 en ordonnées.
1. Placer sur ce graphique les trois points connus de la courbe de f, ainsi que les tangentes en ces points.
2. Tracer une courbe compatible avec ce tableau.

Exercice 5.

Dans cet exercice, toutes les mesures sont données en mètres.



Travaillant le bureau d'étude d'un parc aquatique, on vous demande d'étudier si un toboggan est dangereux ou non. Tous les critères sont vérifiés, sauf le dernier qui reste à valider :

> Un toboggan est dangereux si sa pente maximale est supérieure à 200 % (soit un coefficient directeur supérieur à 2).

La courbe du toboggan, représenté dans le graphique ci-dessus, est donné par la fonction f, définie sur $[2;4]$ par :

$$f : x \mapsto \frac{3x+1}{8-x}$$

1. On admet que la fonction f est dérivable. Montrer que pour tout $x \in [2;4]$, on a : $f'(x) = \frac{25}{(8-x)^2}$.
2. Montrer que $f'(x) \geqslant 2$ est équivalent à : $-2x^2 + 32x - 103 \geqslant 0$.
3. Dresser le tableau de signes du trinôme $-2x^2 + 32x - 103$ sur $[2;4]$.
4. Répondre au problème : ce toboggan est-il dangereux ?