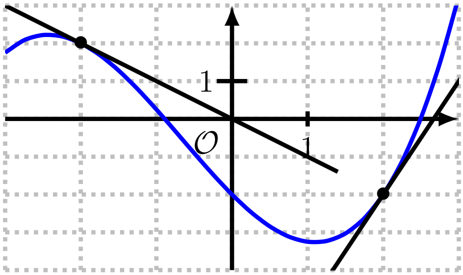
Exercice 1 (4 points)**.** On considère la fonction f, dont voici la représentation graphique. On a également tracé deux tangentes, aux points d'abscisses -2 et 2.



1. Donner une valeur approchée des nombres suivants, par lecture graphique : (a) $f(-2)$ (b) $f'(-2)$ (c) $f(2)$ (d) $f'(2)$.
2. Donner l'équation de la tangente à la courbe de f en $x = 2$.

Exercice 2 (3 points)**.** On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$, dont on connait le tableau de valeurs suivant.

x	-1	1	4
$f(x)$	3	0	2
$f'(x)$	0	-2	1,5

0. Tracer sur votre copie un repère orthonormé allant de -2 à 5 en abscisses, et de -3 à 4 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 3 (3 points)**.** On considère la fonction f, définie sur $\mathbb{R}^+$ par :

$$f : x \mapsto (x+2)\sqrt{x}$$

1. Justifier que f est dérivable sur $\mathbb{R}^{+*}$.
2. Dériver la fonction f. Il n'est pas nécessaire de simplifer l'expression obtenue.

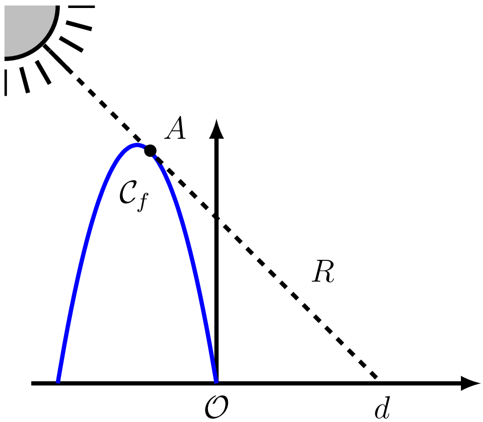
Exercice 4 (4 points)**.** On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}\setminus\{-5\}$ par $f(x)=\frac{2x-3}{x+5}$. On se demande combien la courbe de cette fonction admet-elle de tangentes parallèles à l'axe des abscisses.
On rappelle qu'une droite est parallèle à l'axe des abscisses si et seulement si son coefficient directeur est égal à 0.

1. Montrer que $f'(x)=\frac{13}{(x+5)^2}$.
2. Résoudre $f'(x)=0$, et en déduire la réponse au problème posé.

Exercice 5 (7 points)**.** Pour réaliser une installation, une artiste a besoin de savoir où sera projetée l'ombre d'une sculpture.

Elle souhaite savoir à quelle distance d sera projetée l'ombre de la sculpture à midi, début septembre, quand les rayons solaires auront une inclinaison de 45° (c'est-à-dire un coefficient directeur de -1).
Le problème est modélisé en deux dimensions sur le schéma ci-contre, où un repère orthonormé a été choisi avec pour origine la base de la sculpture. L'unité est de mètre. La sculpture peut-être représenté par la courbe de la fonction :

$$f : x \mapsto -2x^2-6x.$$



On appelle R la droite modélisant le rayon du soleil définissant la limite de l'ombre, et A le point d'intersection entre cette droite et la courbe. On remarque que R est la tangente à $\mathcal{C}_f$ au point A.

1. Calculer $f'(x)$.
2. Montrer l'unique solution de $f'(x)=-1$ est $x=-\frac{5}{4}$.
3. Montrer que l'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse $-\frac{5}{4}$ est $y=-x+3,125$.
4. Déterminer le point d'intersection de R et de l'axe des abscisses, et en déduire à quelle distance de la base de la sculpture arrivera l'ombre ce jour-là.