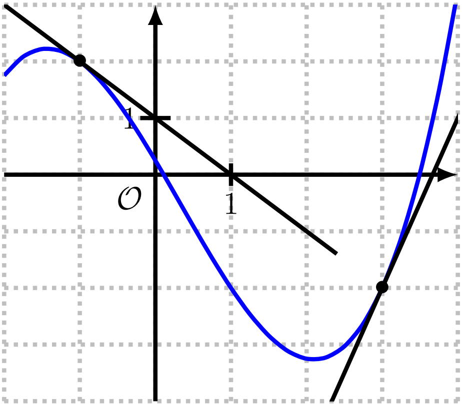
Exercice 1 (4 points)**.** On considère la fonction f, dont voici la représentation graphique. On a également tracé deux tangentes, au points d'abscisses -1 et 3.



1. Donner une valeur approchée des nombres suivants, par lecture graphique : (a) $f(-1)$ (b) $f'(-1)$ (c) $f(3)$ (d) $f'(3)$.
2. Donner l'équation de la tangente à la courbe de f en $x = 3$.

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
$f(x)$	2	0	1
$f'(x)$	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 (2 points)**.** Déterminer l'expression de la dérivée de la fonction f, définie et dérivable sur $\mathbb{R}$:

$$f : x \mapsto (8x+1)^5$$

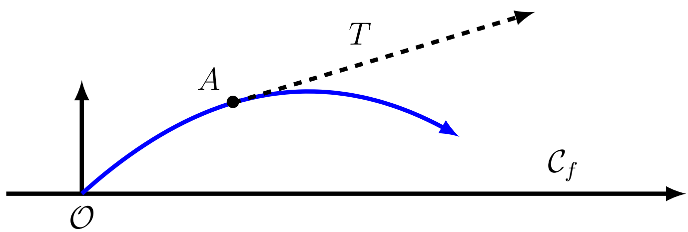
Exercice 4 (4 points)**.** On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}\setminus\{-4\}$ par $f(x) = \frac{3x-2}{x+4}$. On se demande combien la courbe de cette fonction admet-elle de tangentes parallèles à l'axe des abscisses.

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 $f'(x) = \frac{14}{(x+4)^2}$.
2. Résoudre $f'(x) = 0$, et en déduire la réponse au problème posé.

Exercice 5 (7 points)**.** Jada joue à un jeu vidéo d'exploration spatiale. Dans ce jeu, elle doit propulser une fusée (courbe bleue), qui doit elle-même éjecter un satellite au cours de sa trajectoire.

Le problème est modélisé de la manière suivante. Dans un repère orthonormé (d'unité arbitraire), la fusée décolle de l'origine du repère, et suit une trajectoire définie par la fonction $f : x \mapsto -2x^2 + 10x$. Arrivée au point A (de coordonnées inconnues pour le moment), le satellite est éjecté, et sa trajectoire est la tangente à la courbe de f.



Le lancement du satellite doit se faire suivant une pente (coefficient directeur) comprise entre $0,5$ et 2.

1. Donner l'expression de la dérivée de f.
2. Justifier que les solutions de $1 \leqslant f'(x) \leqslant 2$ sont $x \in [2; 2,25]$.

Le satellite est finalement lancé lorsque $x = 2$. On rappelle que sa trajectoire initiale est la tangente à la courbe au point d'abscisse 2, et que l'altitude du satellite (en unités arbitraires) correspond à son ordonnée.

3. Montrer que l'équation de la trajectoire du satellite est $y = 2x + 8$.
4. Quelle sera l'abscisse du satellite lorsqu'il dépassera l'altitude 15 ?