

Nom : .....

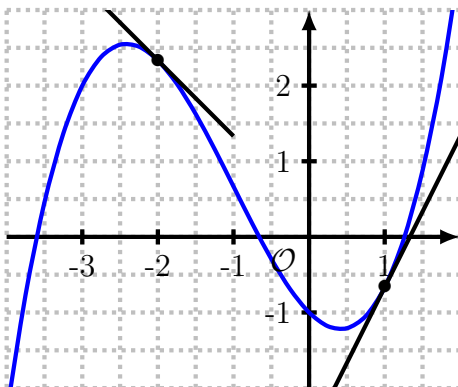
13/12/16

DS n° 4 — Sujet A

DÉRIVATION  
STATISTIQUES

1<sup>e</sup>S

**Exercice 1** (4 points). On considère la fonction  $f$ , dont voici la représentation graphique.

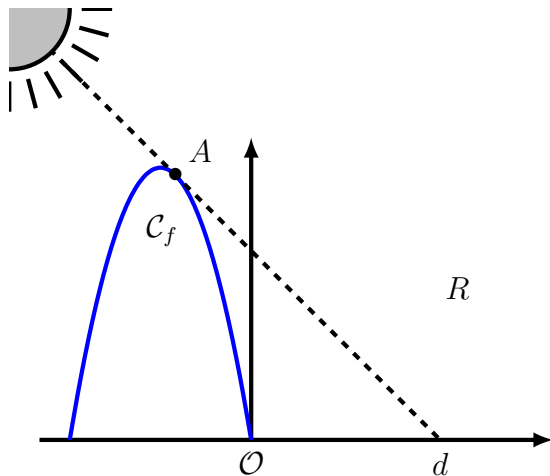


1. Donner une valeur approchée des nombres suivants, par lecture graphique : (a)  $f(-2)$  (b)  $f'(-2)$  (c)  $f(1)$  (d)  $f'(1)$ .
2. Donner un nombre  $x$  tel que  $f'(x) = 0$ .

**Exercice 2** (3 points).

1. Résoudre  $-\frac{1}{x^2} = 0$ .
2. Quels sont les points de la courbe de la fonction inverse ( $x \mapsto \frac{1}{x}$ ) dont la tangente est parallèle à l'axe des abscisses ?

**Exercice 3** (7 points). Pour réaliser une installation, une artiste a besoin de savoir où sera projetée l'ombre d'un bâtiment. Elle souhaite savoir à quelle distance  $d$  sera projetée l'ombre du bâtiment à midi, début septembre, quand les rayons solaires auront une inclinaison de  $45^\circ$  (c'est-à-dire un coefficient directeur de  $-1$ ).



Le problème est modélisé en deux dimensions sur le schéma ci-dessus, où un repère orthonormé a été choisi avec pour origine la base du bâtiment. L'unité est de mètre. Le bâtiment 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  $C_f$  au point  $A$ .

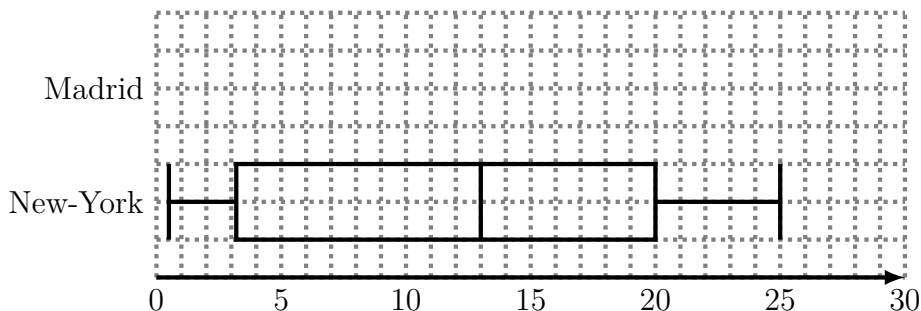
1. Calculer  $f'(x)$ .
2. Montrer l'unique solution de  $f'(x) = -1$  est  $x = -\frac{5}{4}$ .
3. Montrer que l'équation de la tangente à la courbe de  $f$  au point d'abscisse  $-\frac{5}{4}$  est  $y = -x + 3,125$ .
4. Déterminer le point d'intersection de  $R$  et de l'axe des abscisses, et en déduire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

**Exercice 4** (6 points). Dans cet exercice, on utilisera les valeurs minimales et maximales (plutôt que les premier et neuvième déciles) pour les extrémités du diagramme en boîte.

Les villes de New-York (États-Unis) et Madrid (Espagne) ont la même latitude. On a relevé la température moyenne de chaque mois de l'année durant un an. Les relevés de la ville de Madrid, en degrés Celcius, sont donnés dans le tableau suivant.

	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin
Madrid	6,1	7,9	10,7	12,3	16,3	21,0
	jui.	août	sep.	oct.	nov.	déc.
Madrid	24,8	24,4	20,5	14,6	9,7	7,0

On a tracé le diagramme en boîte des températures moyennes à New-York.



1. Calculer la médiane, les premier et troisième quartiles, et les valeurs minimale et maximale des températures moyennes mensuelles de Madrid.
2. Sur le même graphique que le diagramme de la ville de New-York, tracer le diagramme en boîte des températures de Madrid.
3. En utilisant ces diagrammes, comparer les températures de ces deux villes.