

Exercice 1 (Calcul de fonctions dérivées — 4 points). Calculer les dérivées des fonctions suivantes.

$$f : x \mapsto x^2\sqrt{x} \qquad g : x \mapsto \frac{2x^2-1}{x-2}$$

Exercice 2 (Tangente — 4 points).

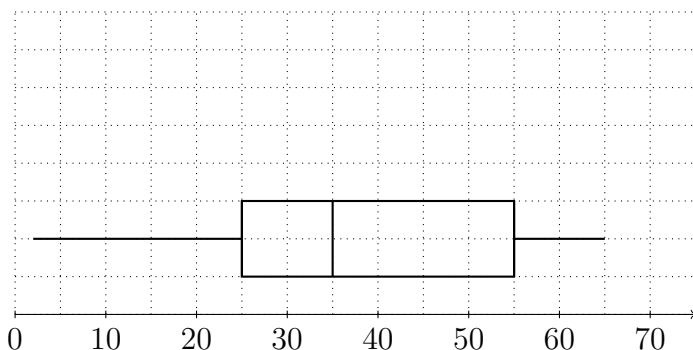
1. *Cours* : Étant donné une fonction f et un réel a , donner l'équation de la tangente à f en a .
2. Soit une fonction f , définie sur \mathbb{R} , telle que $f(3) = 4$, telle que la dérivée de f en 3 est 2. Donner l'équation de la tangente à la courbe de f en 3.

Exercice 3 (Statistiques — 6 points). *Dans cette question, les extrémités des diagrammes en boîte représentent les valeurs extrêmes.*

On a réalisé une enquête sur le temps, en secondes, que doit attendre un abonné qui contacte, par téléphone, un fournisseur d'accès à internet A . Cette enquête a concerné 200 abonnés et donné les résultats suivants.

Temps d'attente (s)	5	10	20	30	40	50
Nombre d'abonnés	20	24	32	24	58	42

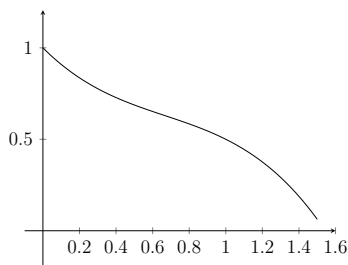
1. Calculer la médiane et les quartiles de cette série.
2. Un autre fournisseur d'accès, B , a réalisé la même enquête auprès de 200 de ses abonnés, et a représenté la série obtenue par le diagramme en boîte ci-dessous. Représenter par un diagramme en boîte la série obtenue pour le fournisseur A sur le même repère.



3. Comparer les deux séries, et les plates-formes téléphoniques des deux opérateurs.

Exercice 4 (Tobogan — 6 points).

Ingénieur dans une entreprise de fabrication d'attractions, un parc aquatique vous commande un tobogan. La forme souhaitée est la courbe représentée ci-contre (où x est l'abscisse, et $f(x)$ l'altitude, toutes les deux en décamètres), dont l'équation est :



$$f : x \mapsto -\frac{1}{2}x^3 + x^2 - x + 1$$

Le tobogan est considéré comme dangereux s'il n'est pas trop pentu, c'est-à-dire si à aucun endroit la pente est inférieure à -2 .

Le but de l'exercice est d'étudier le tobogan pour savoir s'il est dangereux ou non.

1. Montrer que pour tout x réel, $f'(x) = -\frac{3}{2}x^2 + 2x - 1$.
2. Résoudre l'inéquation $f'(x) < -2$.
3. Le tobogan est-il dangereux ?