

Exercice 1 (Dérivées — 4 points). Calculer la dérivée des fonctions suivantes.

1. $f : x \mapsto 3x^2 - 2\sqrt{x}$
2. $g : x \mapsto (2x - 1)(1 - x)$

Exercice 2 (Temps d'attente — 4 points). Une gérante veut mettre en place les files d'attente dans son nouveau magasin. Elle hésite entre deux méthodes :

1. il y a une file d'attente pour chaque caisse (comme dans les supermarchés) ;
2. il y a une seule file d'attente pour toutes les caisses, et les clients sont répartis au dernier moment vers une caisse libre (comme dans les gares SNCF).

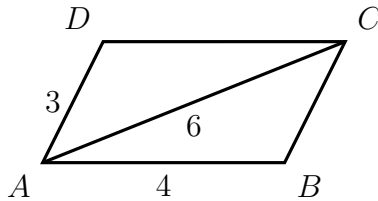
Pour choisir, elle simule une fois pour chacune des deux méthodes, l'arrivée de 1000 clients, dans les mêmes conditions. Elle observe les temps d'attente suivants pour la file type « supermarché » :

Temps d'attente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	32	101	150	145	98	122	123	101	60	68

Pour la file de type « SNCF », elle obtient un temps d'attente moyen de 5,4 minutes, et un écart-type de 1,9 minutes.

1. Calculer la moyenne et l'écart-type des temps d'attente de la file type « supermarché ».
2. Quelle type de file choisiriez-vous ? Justifier.

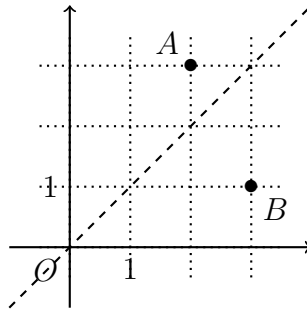
Exercice 3 (Parallélogramme — 6 points). On considère le parallélogramme suivant.



1. Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 5,5$.
2. En utilisant une autre expression du produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$, en déduire la mesure de l'angle \widehat{BAD} (à $0,1^\circ$ près).
3. (a) Développer $(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD})^2$.
 (b) En déduire la valeur exacte de la longueur BD .

Exercice 4 (Lieu géométrique — 6 points).

Dans la figure ci-contre, on place un point M sur la droite d'équation $y = x$; ses coordonnées sont donc (x, x) (où x est un réel). Le but de l'exercice est de déterminer les positions possibles de M telles que les droites (AM) et (BM) soient perpendiculaires.



1. Montrer que $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = (x - 3)(2x - 3)$.
2. Résoudre $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$.
3. Répondre au problème posé : Quelles sont les positions possibles de M ?