

Devoir Surveillé de mathématiques n°1

EXERCICE 1**6 points**

Dans ce qui suit, les résultats approchés sont à arrondir au millième.

Une entreprise produit en grande série des clés USB pour l'industrie informatique.

On préleve au hasard 100 clés dans la production chaque journée pour vérification. La production est assez grande pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 100 clés.

On admet que la probabilité qu'une clé USB prélevée au hasard dans la production d'une journée soit défectueuse est égale à 0,015.

On considère la variable aléatoire X qui, à tout prélèvement ainsi défini, associe le nombre de clés défectueuses de ce prélèvement.

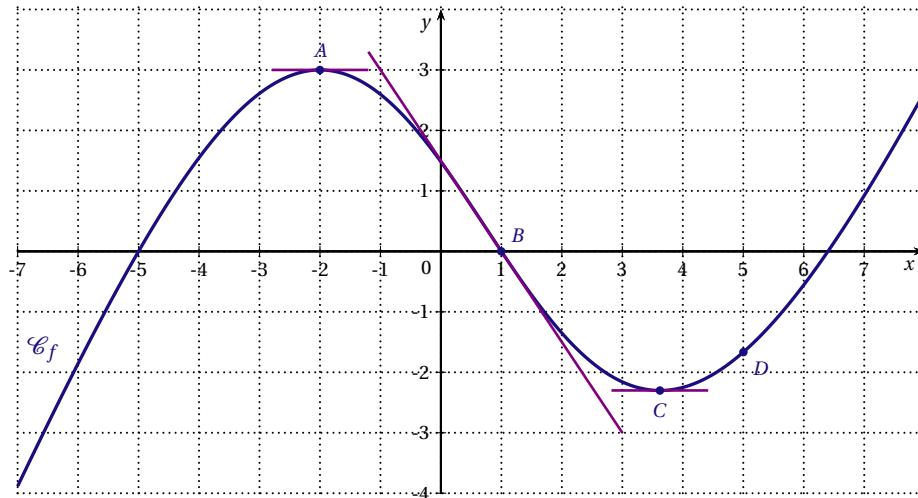
1. Justifier que la variable aléatoire X suit une loi binomiale dont on déterminera les paramètres.
2. Calculer les probabilités $p(X = 0)$ et $p(X = 1)$.
3. Calculer la probabilité que, dans un tel prélèvement, au plus deux clés soient défectueuses.
4. Déterminer le nombre moyen de clé USB défectueuses dans chaque lot.

EXERCICE 2**7 points**

Soit f une fonction définie et dérivable sur \mathbf{R} . On note f' la dérivée de la fonction f .

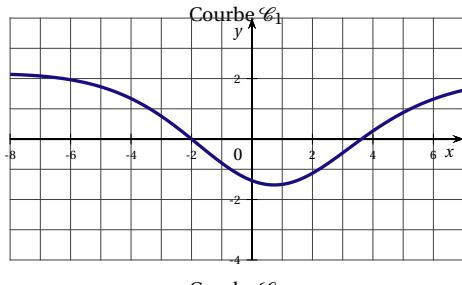
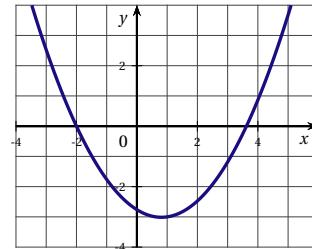
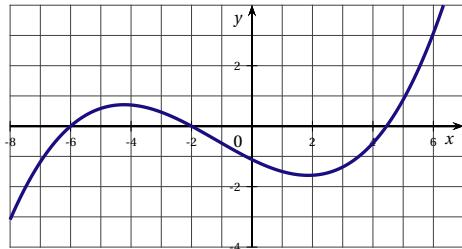
On donne ci-dessous la courbe \mathcal{C}_f représentative de la fonction f .

La tangente à la courbe \mathcal{C}_f au point B passe par le point de coordonnées $(3; -3)$.



1. À partir du graphique et des données de l'énoncé :
 - a. Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f'(x) = 0$.
 - b. Déterminer $f'(1)$.
2. La tangente à la courbe \mathcal{C}_f au point D d'abscisse 5 a pour équation $y = \frac{7}{8}x - \frac{145}{24}$. En déduire les valeurs de $f(5)$ et $f'(5)$.

3. La proposition « $f'(0) > 1$ » est-elle vraie ou fausse ?
4. Une des trois courbes ci-dessous est la représentation graphique de la fonction f' . Déterminer laquelle.

Courbe \mathcal{C}_3 Courbe \mathcal{C}_2 **EXERCICE 3****7 points**

Soit f une fonction définie et dérivable sur \mathbf{R} , définie par :

$$f(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2 - 4x + 2$$

On note \mathcal{C}_f sa courbe représentative.

1. Calculer f' la dérivée de la fonction f .
2. Déterminer le signe de f' et en déduire le tableau de variations de f .
3. Déterminer une équation de la tangente à la courbe \mathcal{C}_f en $x_0 = 0$.