



## Contrôle 5

### Fonctions affines et échantillonnage

Nom :

Prénom :

Une attention particulière à la qualité de la présentation de la copie et à la clarté des raisonnements est attendue. Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre de votre choix. **Calculatrice autorisée.**

**Exercice 1.** (7 points). On considère les six fonctions suivantes :

$$f_1(x) = x(3x - 2)$$

$$f_2(x) = 7 - 2x$$

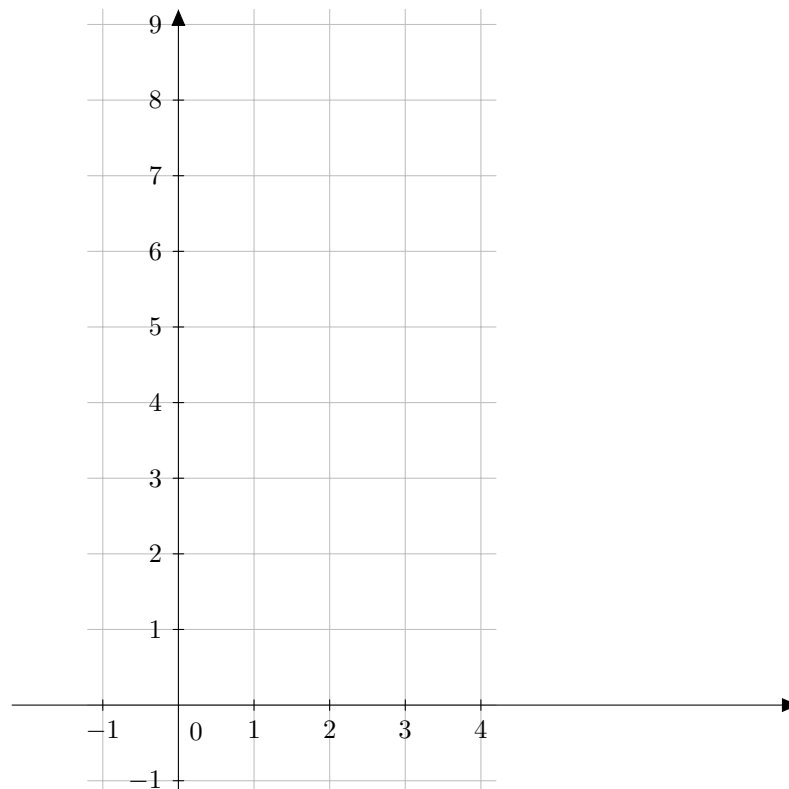
$$f_3(x) = \frac{4x + 2}{5x - 1}$$

$$f_4(x) = -3,35$$

$$f_5(x) = 3(4 - x) - 7$$

$$f_6(x) = \sqrt{3}x + \frac{6}{5}$$

1. Développer et simplifier les fonctions  $f_1$  et  $f_5$ .
2. Parmi les six fonctions  $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5$  et  $f_6$ , lesquelles sont des fonctions affines ?
3. Lorsque la fonction est affine, donner le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine de la fonction.
4. Parmi ces fonctions lesquelles sont constantes ? Justifier.
5. Parmi ces fonctions lesquelles sont linéaires ? Justifier.
6. Résoudre l'équation  $f_2(x) = 3$ .
7. Tracer ci-dessous la courbe représentative  $\mathcal{C}_2$  de la fonction  $f_2$ .



**Exercice 2.** (7 points).

On souhaite savoir si la parité homme/femme à l'Assemblée Nationale est représentative de la population française. Pour ce faire, on considère que l'Assemblée Nationale constitue un échantillon. On possède les données suivantes.



Source : Insee janvier 2017, assemblee-nationale.fr janvier 2018

	Nombre de femmes	Nombre d'hommes
En France	34 534 967	32 455 859
A l'Assemblée Nationale	226	346

1. Quelle est la population totale et le caractère étudié ?
2. Calculer la proportion  $p$  de femmes dans la population française. On arrondira au centième.
3. Sans calcul, critiquer le fait que l'Assemblée Nationale constitue un bon échantillon.
4. Quelle est la taille  $n$  de l'échantillon ?
5. En déduire l'intervalle de fluctuation associé.
6. (2 points) Conclure si la proportion homme/femme à l'Assemblée Nationale est représentative ou non.

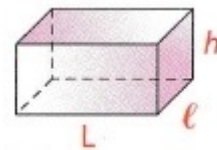
**Exercice 3.** (6 points).

Archimède possède une baignoire (qui ne fuit pas!) de deux mètres de longueur, d'un mètre de largeur et d'un mètre de hauteur. Au départ, la baignoire est remplie jusqu'à la hauteur  $h = 0,12m$ .



1. Sachant que le volume d'un parallélépipède de longueur  $L$ , de largeur  $l$  et de hauteur  $h$  est donné

par 
$$\mathcal{V} = L \times l \times h,$$



en déduire le volume  $v(0)$  initialement contenue par la baignoire à l'instant  $x = 0$ .

Archimède ouvre le robinet dont le débit est constante. On note  $x$  le temps écoulé depuis qu'Archimède a ouvert le robinet et  $v(x)$  le volume d'eau contenu dans la baignoire au temps  $x$ . Après cinq minutes  $x = 5$ , l'eau a atteint la hauteur  $h = 0,28$ .

2. En déduire  $v(5)$ .
3. Quelle est l'ordonnée à l'origine de  $v$  ?
4. Sachant que  $v$  est une fonction affine, calculer son coefficient directeur.
5. En déduire l'expression algébrique de  $v$ .
6. En déduire le volume d'eau de la baignoire lorsqu'Archimède revient à  $x = 15$  minutes.
7. (Bonus 1 point) A son retour, Archimède aura-t-il (encore) fait déborder sa baignoire ou sera-t-il revenu à temps ?