

DEVOIR COMMUN - MATHEMATIQUES

Enseignants : BATARD V., GREAU D.,
LEPICIER J.M., SECHER P.

Date : 19/01/2015

Nom :

Prénom :

Classe :

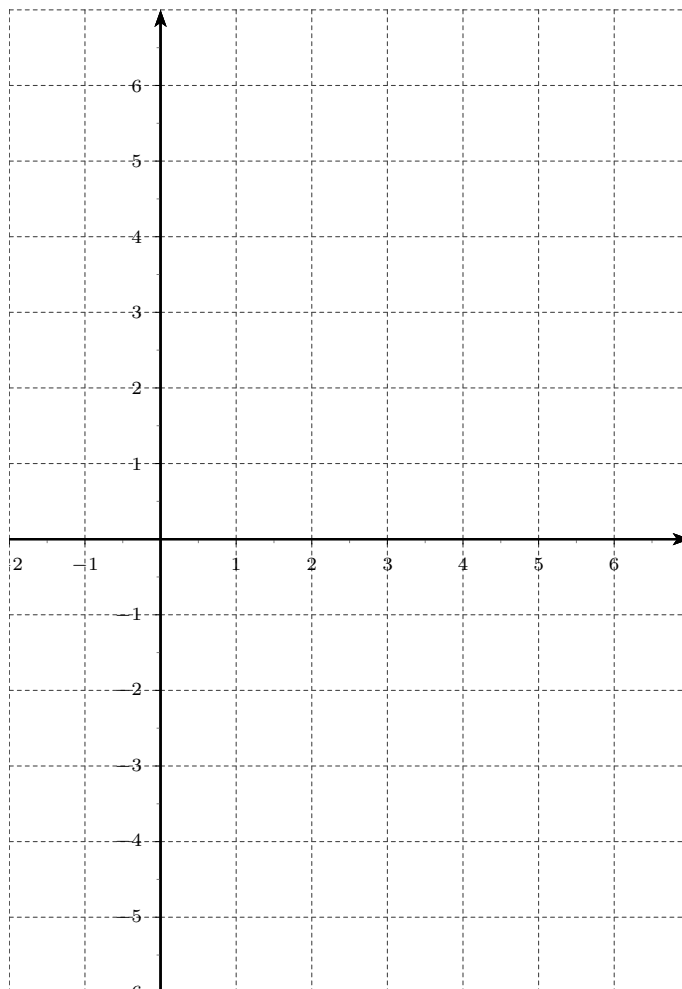
Note :

Le sujet comporte cinq exercices indépendants les uns des autres. Vous pouvez donc les traiter dans l'ordre que vous souhaitez.

Exercice 1:

8 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x + 4 - (x - 2)^2$.

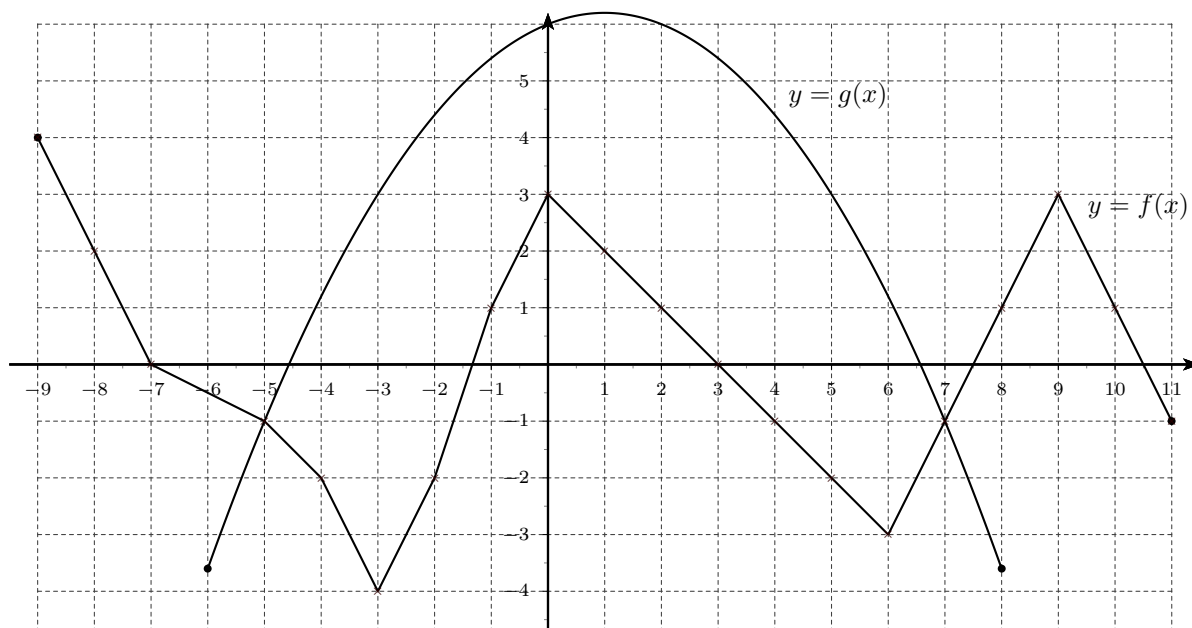


1. Calculer l'image de -1 par la fonction f .
2. Déterminer $f\left(\frac{3}{2}\right)$.
3. $A(10; -52)$ appartient-il à la courbe de la fonction f ?
4. Montrer que pour tout réel x , $f(x) = x(5 - x)$
5. Déterminer les antécédents de 0 par la fonction f .
6. Tracer la courbe de la fonction f pour $x \in [-1; 6]$ dans le repère ci-dessus.

Exercice 2:

9 points

Le dessin ci-dessus est la représentation graphique de deux fonctions f et g . Si les réponses ne sont pas des nombres entiers, vous arrondissez au dixième qui vous semble le plus proche.



1. Quel est le domaine de définition de f ? de g ?
2. Quelle est l'image de 2 par f ?
3. Quels sont les antécédents de 1 par f ?
4. A combien est égal $g(4)$?
5. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = -2$.
6. Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 1$.
7. Résoudre graphiquement l'inéquation $g(x) \leq f(x)$ sur $[-6; 8]$.
8. Dresser le tableau de variation de f sur son domaine de définition.
9. Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-2; 7]$?
10. Quel est le minimum de f sur l'intervalle $[-2; 7]$?
11. Si x appartient à l'intervalle $[-2; 7]$, à quel intervalle appartient $f(x)$?

Exercice 3:

7 points

Afin d'étudier les saumons sauvages qui remonte l'Allier, on a capturé 50 saumons et on les a mesurés avant de les relâcher.

Longueur (en cm)	91	94	96	97	101	104
Effectif	3	11	7	10	9	10

1. Quelle est la fréquence des saumons de 101 cm ?
2. Déterminer la longueur moyenne de ces saumons.
3. Déterminer, en justifiant, la longueur médiane et les quartiles.
4. Calculer l'étendue et l'écart interquartile de cette série.
5. Compléter les phrases suivantes :

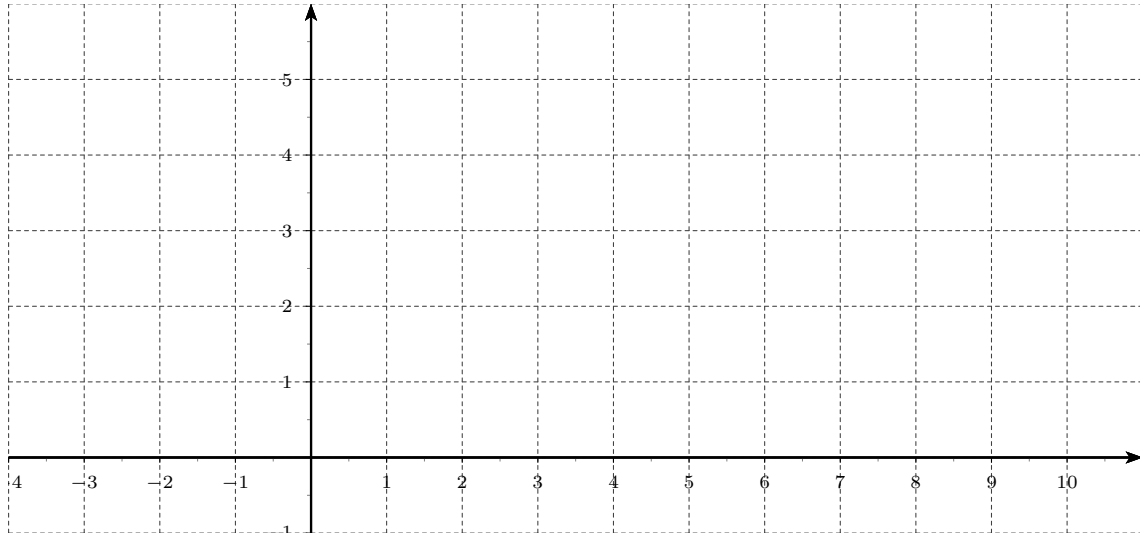
La moitié des saumons mesure plus de cm.

Plus de 75 % des saumons ont mesuré moins de cm.

Exercice 4:

9 points

Soient $A(4;0)$, $B(3;3)$ et $C(-3;1)$ trois points du plan muni d'un repère orthonormé. On complètera le repère ci-dessous au fur et à mesure de l'exercice.

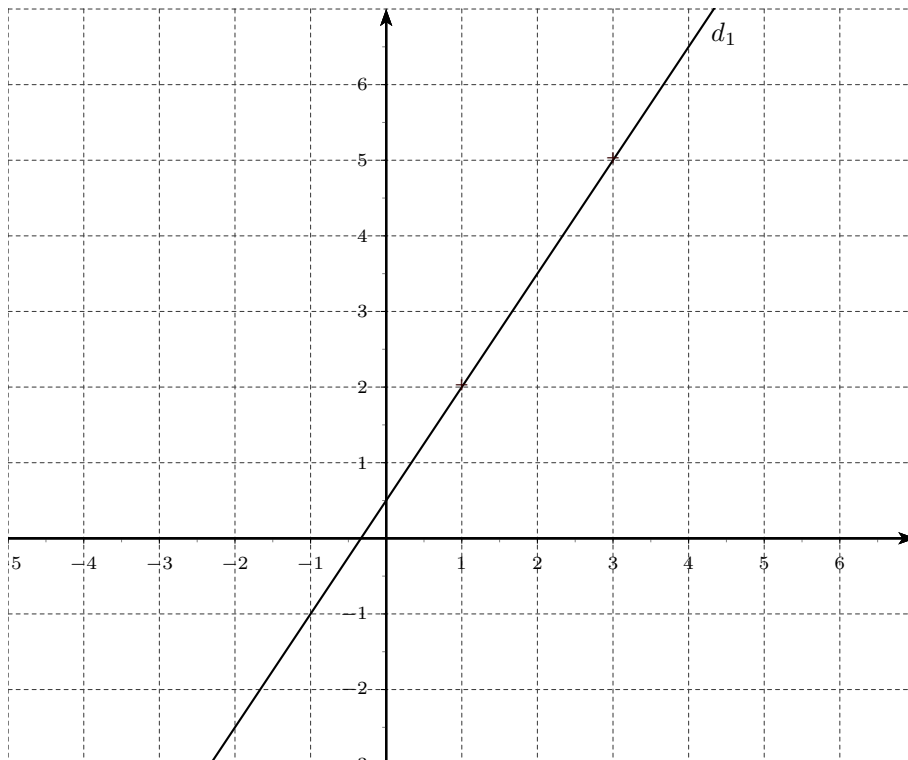


1. Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$.
2. Déterminer les longueurs AB , AC et BC .
3. En déduire que la nature du triangle ABC .
4. Soit D un point du plan tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$. Démontrer que $D(9;5)$.
5. Déterminer les coordonnées du milieu du segment $[CD]$.
6. En déduire l'aire du triangle CAD .

Exercice 5:

7 points

On considère la droite d_1 représentée dans le repère ci-dessous :



1. Déterminer une équation de la droite d_1 .
2. Soit d_2 la droite d'équation $y = -x + 1$.
 - a. Représenter la droite d_2 dans le repère ci-dessus.
 - b. Déterminer une équation de la droite d_3 , parallèle à d_2 , passant par $M\left(\frac{-2}{3}; \frac{-8}{3}\right)$.
3. Soit d_4 la droite d'équation $y = 2x - 3$.
 - a. Justifier que d_2 et d_4 sont sécantes.
 - b. Déterminer l'intersection de d_2 et d_4 .