

DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES -sujet A		
Enseignants : CETOUT S., HALTER N., JEANROY S., ROUE C., SECHER P., YUKSEL U. Date : 22/01/2024	Nom : Prénom : Classe :	Note :

Calculatrice autorisée
Sujet de 4 pages à rendre avec la copie

Exercice 1:
7,5 points

Pour cet exercice répondez directement sur le sujet. Aucune justification n'est attendue.

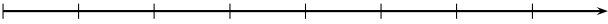
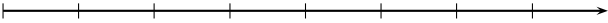
1. Compléter en utilisant les signes $\in$ ou $\notin$.

$1,8 \dots \mathbb{R}$
 $\frac{9}{7} \dots [-1 ; 2]$
 $\sqrt{24} \dots \mathbb{Z}$
 $4 \dots [-2 ; 8] \cap]1 ; 3[$

$3 \dots [-2 ; 7[$
 $\frac{\pi}{2} \dots \mathbb{Q}$
 $-1 \dots \mathbb{D}$
 $10 \dots [0 ; 5] \cup [6 ; +\infty[$
2. Répondre par Vrai ou Faux aux deux affirmations suivantes :

a. Si $x \in [6, 7 ; +\infty[$ alors $x \in [6 ; +\infty[$

b. Si $x \in \mathbb{Q}$ alors $x \in \mathbb{Z}$
3. Compléter le tableau suivant :

Ensemble étudié	Représentation	Intervalle
$[2 ; 5,5] \cup]1 ; 3[$		
$[-2 ; 3] \cap [-1 ; +\infty[$		

Exercice 2:

9 points

1. En 2022, chaque jour un habitant de Loire Atlantique consommait 135 litres d'eau potable. Seulement 7 % de cette quantité était bue.
Déterminer la quantité d'eau, en litres, bue par un habitant de Loire Atlantique par jour en 2022.
2. 97 804 habitants de Loire Atlantique, soit 66 % de la population totale de la Loire Atlantique en 2022, pensent qu'ils manqueront d'eau à l'avenir.
Quelle était la population totale de la Loire Atlantique en 2022 ?

Dans la suite de cet exercice on arrondira les taux, exprimés en pourcentages, au centième de %.

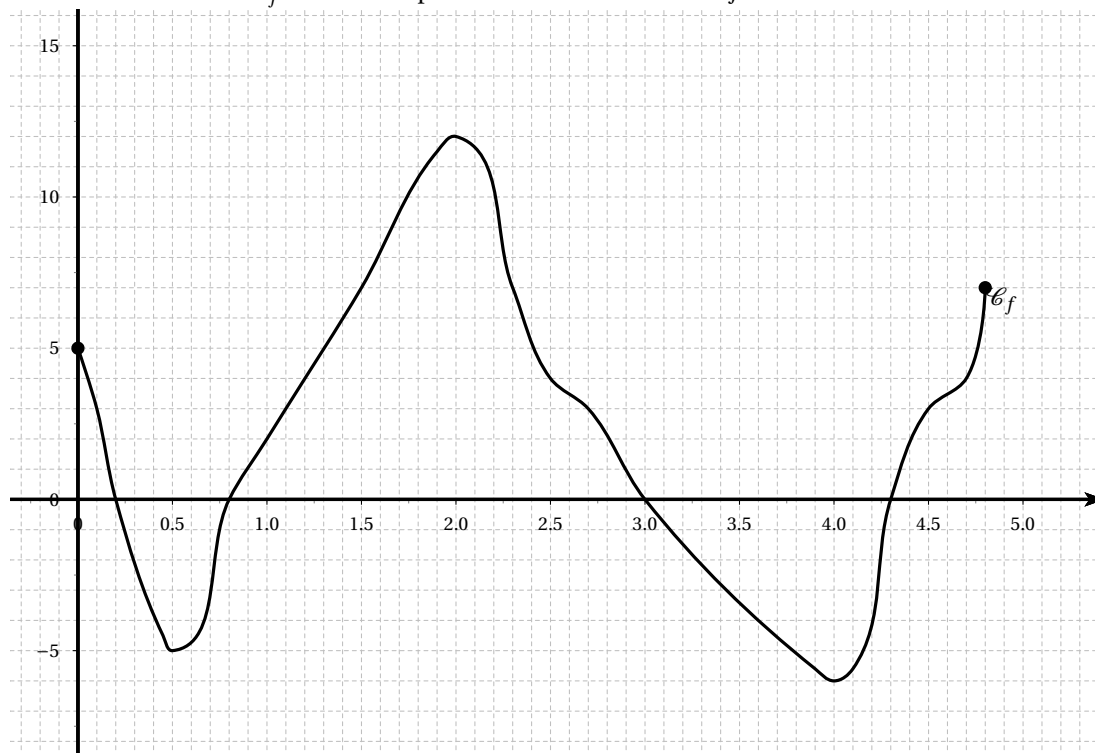
3. Le prix du baril de pétrole était de 122 euros le 7 juin 2023 et de 87 euros le 22 octobre 2023.
 - a. Déterminer la variation du prix en euros entre ces deux dates.
 - b. Déterminer le taux d'évolution du prix entre ces deux dates.
 - c. Déterminer le coefficient multiplicateur associé à cette baisse.
4. Le prix du baril de pétrole a augmenté de 19 % durant l'année 2021 et de 42 % durant l'année 2022.
 - a. Déterminer le taux global équivalent à ces deux hausses successives.
 - b. Le baril était vendu 42 euros avant ces deux hausses. Déterminer le prix du baril en 2022.
 - c. Quel serait le taux réciproque pour compenser la dernière hausse de 42 % ?
5. Au global, entre janvier 2021 et décembre 2023 l'évolution du prix du baril a été de +29%. Quelle a été le taux d'évolution de ce prix lors de l'année 2023 ?

Exercice 3:

11 points

Partie A

On donne ci-dessous $\mathcal{C}_f$ la courbe représentative d'une fonction f .



- Déterminer l'ensemble de définition de la fonction f .
- Déterminer graphiquement (*on laissera les traits de construction apparents*)
 - L'image de 2,5 par la fonction f .
 - le(s) antécédent(s) de 3 par la fonction f .
- Déterminer graphiquement le tableau de variation de f .
- Déterminer graphiquement le tableau de signe de $f(x)$.
- On appelle g la fonction définie sur $[0 ; 5]$ par $g(x) = 2x^2 - 9x + 9$.

Compléter le tableau de valeur suivant :

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$g(x)$											

- Sur le repère suivant où figure déjà la représentation graphique de la fonction f , tracer la représentation graphique de la fonction g .
- Résoudre graphiquement :
 - $f(x) = g(x)$
 - $f(x) < g(x)$

Partie B

Voici le tableau de variation d'une fonction h définie sur $[0 ; 5]$.

x	0	1	2	3	4	5
$h(x)$		5	0	-2	0	3
	3					

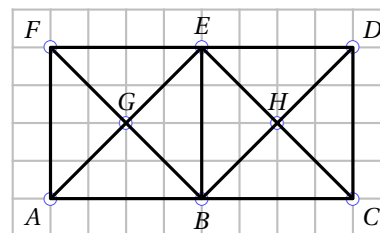
- Sur quel(s) intervalle(s) a-t-on $h(x) > 0$?
- Déterminer le minimum de cette fonction f sur $[0 ; 5]$ et préciser pour quelle valeur il est atteint.
- Déterminer le maximum de h sur l'intervalle $[2 ; 5]$.

Exercice 4:

10,5 points

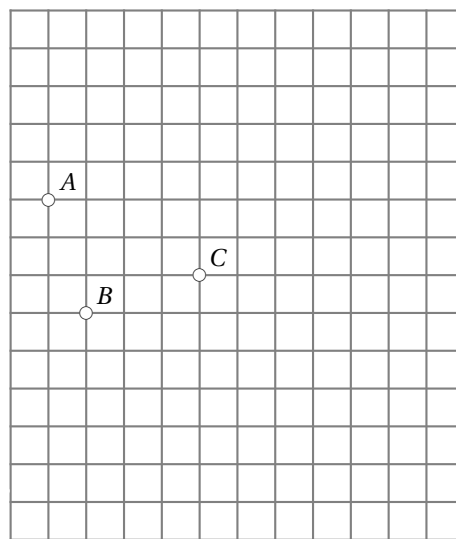
Partie 1

1. Donner le vecteur égal à $\overrightarrow{EG}$ d'extrémité B .
2. Donner le vecteur égal à $\overrightarrow{BH} + \overrightarrow{GH}$ d'origine G .
3. Compléter les égalités vectorielles suivantes avec des points de la figure :
 - a. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AF} = \dots$
 - b. $\overrightarrow{CH} - \overrightarrow{ED} = \dots$
 - c. $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{GB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{DB} = \dots$
 - d. $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DC} - 2\overrightarrow{FG} = \dots$



Partie 2

1. Tracer, sur la figure ci-contre, le point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.
2. Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifier votre réponse.
3. Placer les points E et F tels que $\overrightarrow{EA} = -2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$.
4.
 - a. À l'aide de la relation de Chasles, réduire l'expression du vecteur : $\vec{z} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BA} - \overrightarrow{DB}$.
 - b. Construire un représentant du vecteur $\vec{z}$ sur le quadrillage ci-dessus.



Exercice 5:

2 points

La figure ci-contre représente le logo d'une entreprise. $ABCD$ est un carré de côté 5 cm. $AFKE$ et $KHCG$ sont des carrés.

On appelle f la fonction qui a un nombre x associe l'aire de la partie grisée. Déterminer une expression de $f(x)$ en fonction de x .

