

DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES		
Enseignants : CETOUT S., HALTER N., JEANROY S., ROUE C., SECHER P., YUKSEL U. Date : 08/04/2024	Nom : Prénom : Classe :	Note :

Calculatrice autorisée
Sujet de 4 pages à rendre avec la copie

Exercice 1:

7 points

Toutes les réponses doivent être justifiées et les calculs détaillés. Si nécessaire les résultats seront arrondis au centième.

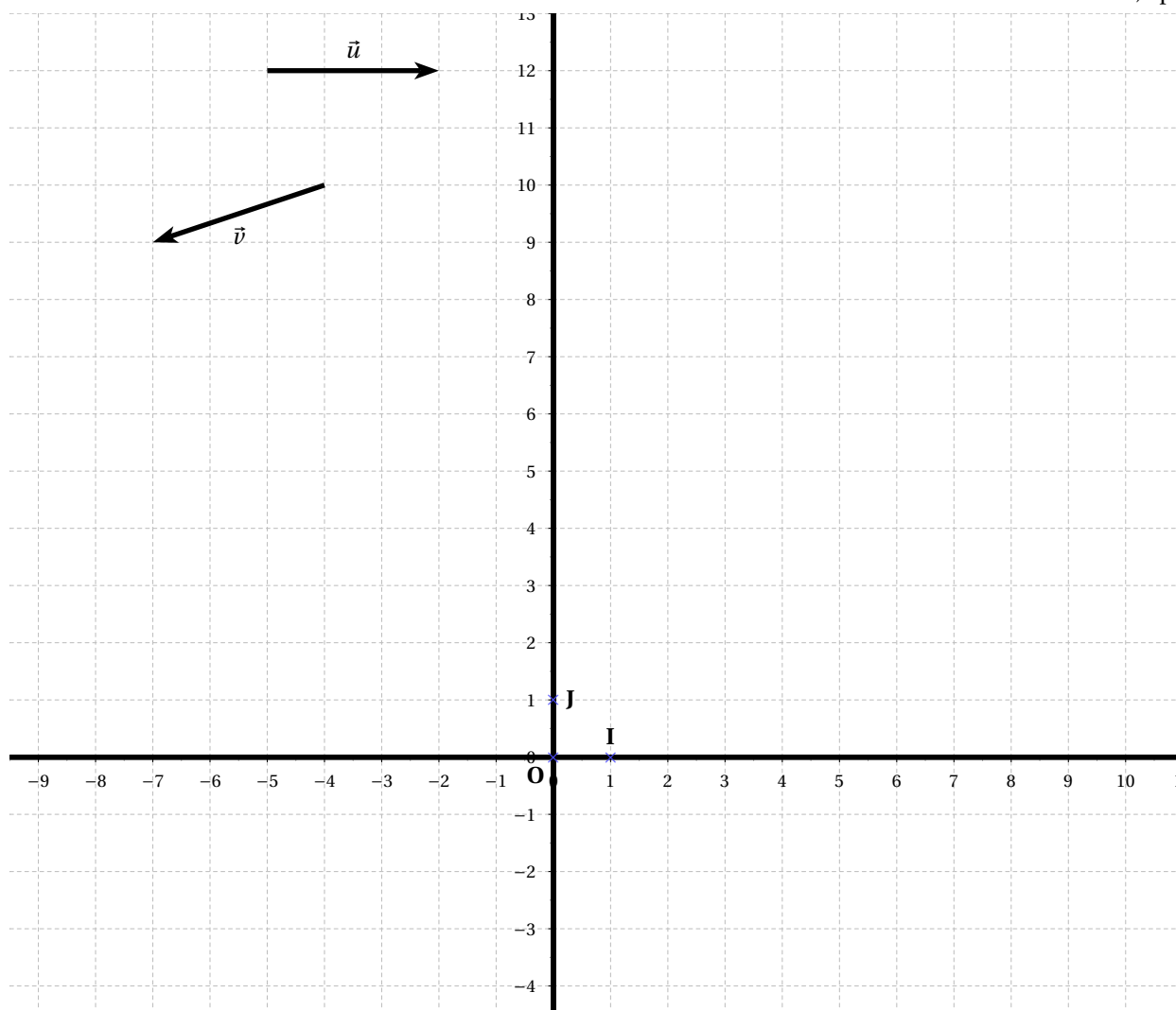
On a relevé les volumes à la sortie d'une chaîne de production d'une usine de remplissage de bouteille. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Volume (en cL)	95	96	97	98	99	100	101	102
Effectif	1	3	15	23	31	90	25	10

1. Calculer l'étendue de cette série.
2. Calculer le remplissage moyen.
3. A l'aide de la calculatrice, déterminer l'écart-type associé.
4. Calculer la médiane. Interpréter ce résultat.
5. Suite à une erreur de réglage de la machine, celle-ci ajoute 3 cL à chaque bouteille. Quel sera le nouveau remplissage moyen?
6. Dans une autre usine, le remplissage moyen calculé sur 50 bouteilles est de 95 cL et l'écart-type est de 0,5.
 - a. Calculer le remplissage moyen si on rassemble les deux échantillons (avant l'erreur de réglage).
 - b. Interpréter la différence entre les deux écart-type.

Exercice 2:

11,5 points

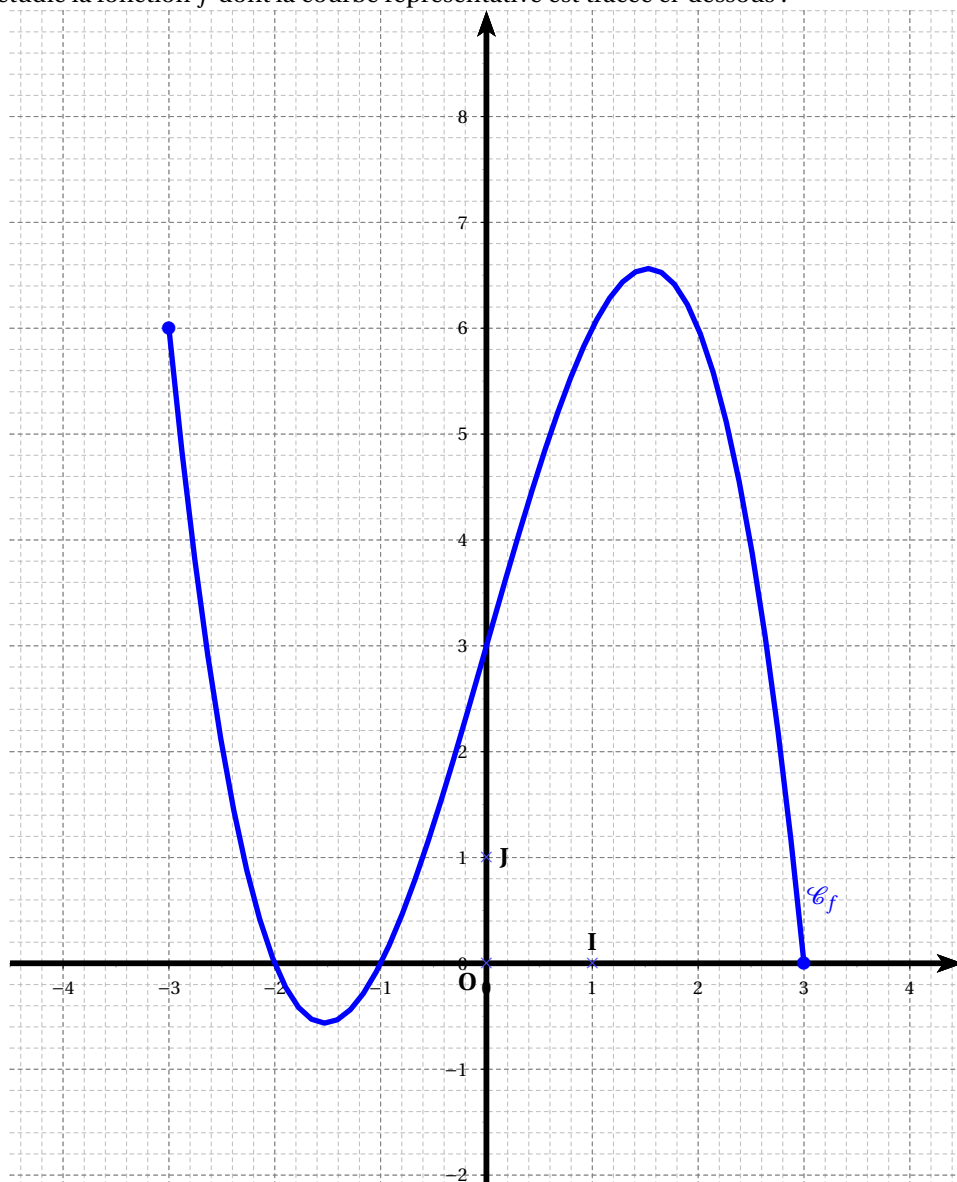


1. Lire et donner les coordonnées des vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
2. Dans ce repère, placer les points A , B , T et D ayant pour coordonnées : $A(2 ; 4)$, $B(-2 ; -2)$, $T(8 ; 3)$ et $D(0 ; 5)$.
3. Calculer les coordonnées du vecteur $\vec{AB}$.
4. Déterminer par le calcul les coordonnées du point M tel que $ABMT$ soit un parallélogramme.
5. Calculer les coordonnées du point K milieu de $[AT]$.
6. Calculer la longueur de la diagonale $[BT]$. Donner la valeur exacte.
7. Soit H le point de coordonnées $(5,5 ; 9,3)$. Les points A , B et H sont-ils alignés? Justifier votre réponse.
8. On note G le point de coordonnées $G(x;0)$. Déterminer x pour que les droites (AB) et (DG) soient parallèles.

Exercice 3:

10 points

On étudie la fonction f dont la courbe représentative est tracée ci-dessous :



1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction f ?
2. Résoudre graphiquement $f(x) = 6$ avec la précision permise par le graphique.
3. Résoudre graphiquement $f(x) > 3$ avec la précision permise par le graphique.
4. Tracer le tableau de variation de la fonction f sur son ensemble de définition.
5. Tracer le tableau de signes de la fonction f sur son ensemble de définition.
6. On étudie la fonction g définie par $g(x) = 2x + 7$.
 - a. Les points $A(-3 ; 1)$ et $B(-1 ; 4)$ appartiennent-ils à la représentation graphique de la fonction g ?
 - b. Tracer la représentation graphique de la fonction g .
 - c. Résoudre graphiquement $f(x) < g(x)$.

Exercice 4:

9,5 points

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = (2x - 3)(x + 5)$
 - a. Développer $f(x)$.
 - b. Dresser le tableau de signes de la fonction f sur $\mathbb{R}$. Justifier soigneusement.
 - c. Déterminer **par le calcul** les solutions de l'équation $f(x) = -15$.
2. On considère une nouvelle fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2 - \frac{1}{4}x^2 - 16$.
 - a. Montrer que $g(x) = -x - 15$.
 - b. Donner le sens de variations de $g(x)$ en justifiant.
3. Soit h une fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $h(x) = x^2 - 16$.
 - a. Factoriser $h(x)$.
 - b. Montrer que résoudre $h(x) < 3x - 12$ revient à résoudre $(x - 4)(x + 1) < 0$.
 - c. Résoudre l'inéquation $h(x) < 3x - 12$.

Exercice 5:

2 points

Le carré $ABCD$ a un côté de longueur 8 cm .

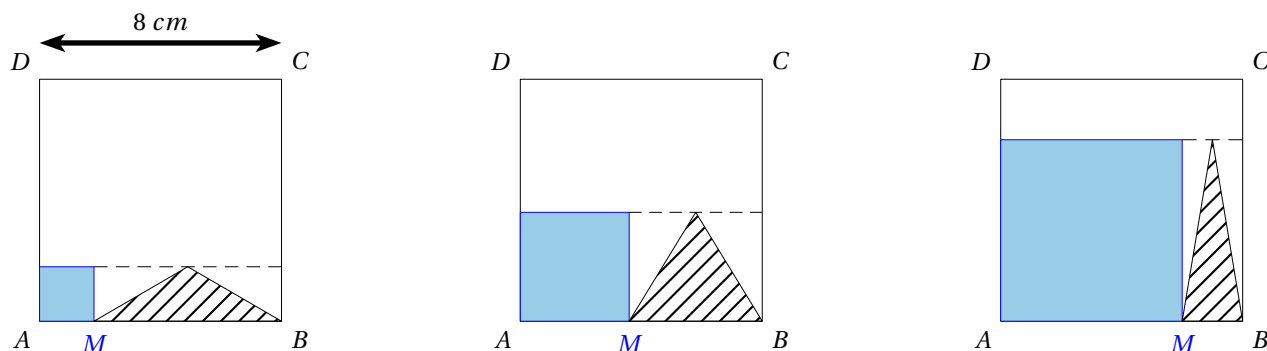
M est un point du segment $[AB]$.

On dessine dans le carré $ABCD$:

- Un carré de côté $[AM]$

- Un triangle isocèle de base $[MB]$ et dont la hauteur à même mesure que le côté $[AM]$ du carré.

Trois dessins sont proposés pour trois positions différentes du point M .



Déterminer la position du point M pour que l'aire du carré soit égale à celle du triangle?