

DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES		
Enseignants : CETOUT S., HALTER N., GANDON G., SECHER P., YUKSEL U. Date : 14/05/2025	Nom : Prénom : Classe :	Note :

Calculatrice autorisée

Sujet de 3 pages à rendre avec la copie

Exercice 1:

6,5 points

Une entreprise a demandé à 50 de ses employés le temps qu'ils mettent pour venir au bureau le matin. Voici les données (en minutes) regroupées par valeur :

Temps (min)	20	25	30	35	40	45	50
Effectif	3	6	15	14	7	3	2

1. Calculer le temps moyen de trajet.
2. Déterminer la médiane. Interpréter-la dans le contexte.
3. Calculer l'étendue.
4. Déterminer l'écart-type à l'aide de la calculatrice.
5. Dans une autre entreprise située en périphérie, la moyenne est de 38 min et l'écart-type de 9 min. Comparer les deux situations.
6. Une nouvelle organisation réduit tous les trajets de 5 minutes. Comment vont évoluer la moyenne et l'écart type? Justifier votre réponse.

Exercice 2:

8,5 points

1. Soit f la fonction définie pour tout réel par $f(x) = (2x - 1)(-x + 1) - 3(-x + 1)$
 - a.
 - i. Montrer que $f(x) = (2x - 4)(-x + 1)$.
 - ii. Compléter le tableau de signe de f :

x	$-\infty$	$+\infty$
$2x - 4$		
$-x + 1$		
$f(x)$		

- iii. En déduire l'ensemble des solutions de $f(x) > 0$.
- b.
 - i. Montrer que $f(x) = -2x^2 + 6x - 4$.
 - ii. Résoudre l'équation $f(x) = -4$.
2.
 - a. Montrer que, pour tout réel x , on a $x^2 + 2x - 3 = (x - 1)(x + 3)$.
 - b. On considère les fonctions g et h définies sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = x^2 - 2$ et $h(x) = -2x + 1$. Résoudre l'inéquation $g(x) \leq h(x)$.

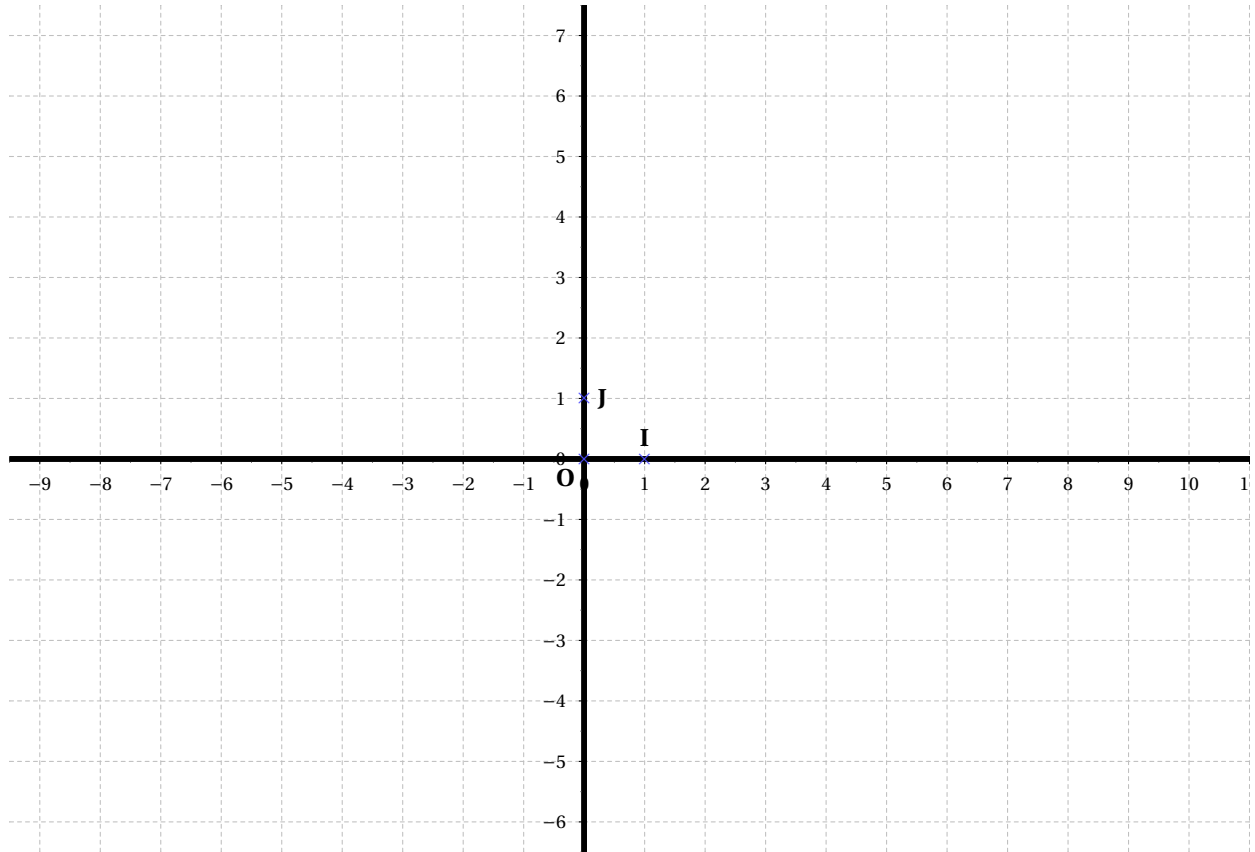
Exercice 3:

9,5 points

On se place dans un repère orthonormé $(O; I, J)$.

On considère les points $A(2; 1)$; $B(5; -1)$ et $C(4; 4)$

1. Placer ces points dans le repère ci-dessous. La figure sera complétée au fur et à mesure de l'exercice.



2. Calculer la distance AC .
On sait que $AB = \sqrt{13}$ et $BC = \sqrt{26}$.
Montrer que le triangle est rectangle et isocèle en A .
3. On considère le point D milieu du segment $[AB]$.
- Calculer les coordonnées du point D .
 - Calculer les coordonnées du point E tel que $\overrightarrow{CE} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AD}$.
 - Montrer que les droites (AB) et (CE) sont parallèles.
4. On considère le point F d'abscisse -2 . Les points A , B et F sont alignés.
Déterminer les coordonnées du point F .

Exercice 4:

2,5 points

Max et Marie décident de lancer un dé à 6 faces non équilibrées.

On donne la loi de probabilité de notre dé dans le tableau ci-dessous.

Nombre	1	2	3	4	5	6
Probabilité	0,05	0,3		0,1	0,15	0,3

- Déterminer la valeur de $p(3)$, la probabilité d'obtenir le nombre 3.
- Max affirme en voyant la loi, on a une plus grande probabilité de faire un nombre pair que de faire un nombre plus grand ou égal à 4 tandis que Marie lui répond le contraire. Qui a raison?

Exercice 5:

8 points

Une entreprise fabrique des ordinateurs portables. Ils peuvent présenter deux défauts :

- Un défaut de clavier.
- Un défaut d'écran.

Une étude pourtant sur une production de 500 de ces ordinateurs a montré que :

- 10 ordinateurs présentent un défaut d'écran.
- 12 ordinateurs présentent un défaut de clavier.
- 7 ordinateurs présentent les deux défauts.

On choisit au hasard un ordinateur et on note les événements suivants :

- E : « L'ordinateur présente un défaut d'écran. »
- C : « L'ordinateur présente un défaut de clavier. »

- Compléter le tableau suivant :

	C	$\overline{C}$	Total
E	7		10
$\overline{E}$			
Total	12		500

On choisit au hasard un ordinateur dans la production.

- Calculer la probabilité que l'ordinateur ait un défaut d'écran.
- Calculer la probabilité que l'ordinateur ait les deux défauts.
- On considère l'événement D : « L'ordinateur possède au moins un défaut. ».
 - Exprimer l'événement D à l'aide de E et de C .
 - Calculer sa probabilité.
- On considère l'événement A : « L'ordinateur ne possède aucun des deux défauts. ». Exprimer A à l'aide de E et de C .
- On sait que l'ordinateur présente un défaut d'écran, quel est la probabilité qu'il ait aussi un défaut de clavier?

Exercice 6:

5 points

Sur la figure ci-dessous, $[AB]$ est un segment de longueur 4, M est un point mobile sur le segment $[AB]$. $AMNP$ et $MBQR$ sont deux carrés.

On note x la distance AM .

On cherche les positions de M telles que la surface constituée par les deux carrés soit supérieure ou égale à 10.

- À quel intervalle appartient x ?
- Montrer que le problème revient à résoudre l'inéquation $2x^2 - 8x + 6 \geq 0$.
- Développer l'expression $(x-3)(x-1)$.
- Résoudre le problème.

