

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

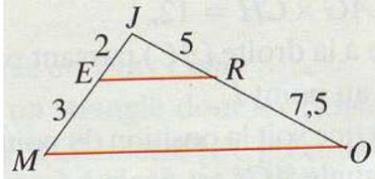
Toutes les réponses doivent être justifiées sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice n°1 : (6 points) – Mo1 – Ca3

Pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, mais **une seule est exacte**. Trouver la réponse correcte et **écrire la réponse choisie sur ta copie**. Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.

		Réponse n°1	Réponse n°2	Réponse n°3
A	Le nombre $\frac{7}{5} - \frac{4}{5} \times \frac{1}{3}$ est égal à :	$\frac{17}{15}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{-3}{10}$
B	Un piéton met 2 h 30 pour parcourir 12,8 km. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?	5,12 km/h	5,57 km/h	29,44 km/h
C	La forme développée et réduite de $6x(3x - 5) + 7x$ est :	$18x^2 - 37x$	$-18x^2 - 30x + 7x$	$18x^2 - 23x$
D	Les droites (ER) et (MO) sont-elles parallèles ? 	Non	Oui	On ne peut pas savoir
E	On remplit des bouteilles contenant chacune $\frac{3}{4}$ L. Avec 12 L, on peut remplir :	9 bouteilles	12 bouteilles	16 bouteilles
F	Si dans un triangle DEF, on a $EF^2 = DE^2 + DF^2$, alors :	DEF est un triangle rectangle en D	DEF est un triangle rectangle en E	DEF est un triangle rectangle en F

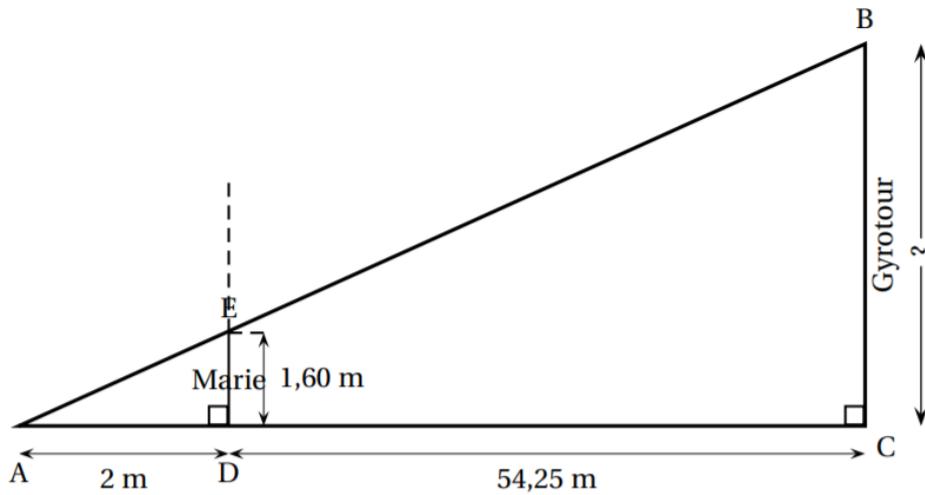
Exercice n°2 : (10 points) – Re1 – Ra3 – Co2

Le Futuroscope est un parc de loisirs situé dans la Vienne. L'année 2019 a enregistré 1,9 million de visiteurs.

- Combien aurait-il fallu de visiteurs en plus en 2019 pour atteindre 2 millions de visiteurs ?
- L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » est-elle vraie ? Justifier la réponse.
- Un professeur organise une sortie pédagogique au Futuroscope pour ses élèves de troisième. Il veut répartir les 126 garçons et les 90 filles par groupes. Il souhaite que chaque groupe comporte le même nombre de filles et le même nombre de garçons.
 - Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres 126 et 90.
 - Trouver tous les entiers qui divisent à la fois les nombres 126 et 90.
 - En déduire le plus grand nombre de groupes que le professeur pourra constituer.
Combien de filles et de garçons y aura-t-il alors dans chaque groupe ?

4. Deux élèves de 3^{ème}, Marie et Adrien, se souviennent avoir vu en mathématiques que les hauteurs inaccessibles pouvaient être déterminées avec l'ombre. Ils souhaitent calculer la hauteur de la Gyrotour du Futuroscope. Marie se place comme indiquée sur la figure ci-dessous, de telle sorte que son ombre coïncide avec celle de la tour. Après avoir effectué plusieurs mesures, Adrien effectue le schéma ci-dessous (le schéma n'est pas à l'échelle), sur lequel les points A, E et B ainsi que les points A, D et C sont alignés.

Calculer la hauteur BC de la Gyrotour.



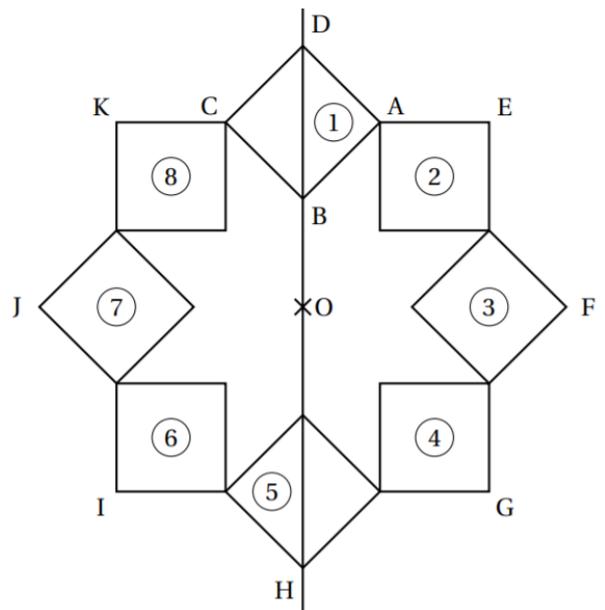
Exercice n°3 : (7 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée.

On a construit un carré ABCD.
 On a construit le point O sur la droite (DB), à l'extérieur du segment [DB] et tel que : $OB = AB$.
 Le point H est le symétrique de D par rapport à O.

On a obtenu la figure ci-contre en utilisant plusieurs fois la même rotation de centre O et d'angle 45° .

La figure obtenue est symétrique par rapport à l'axe (DB) et par rapport au point O.



1. Donner deux carrés différents, images l'un de l'autre par la symétrie axiale d'axe (DB).
2. Le carré ③ est-il l'image du carré ⑧ par la symétrie centrale de centre O ?
3. On considère la rotation de centre O qui transforme le carré ① en le carré ②. Quelle est l'image du carré ⑧ par cette rotation ?
4. On considère la rotation de centre O qui transforme le carré ② en le carré ⑤. Préciser l'image du segment [EF] par cette rotation.

Exercice n°4 : (9 points) – Ca1 – Ca3 – Co3

Voici deux programmes de calcul :

Programme de calcul ①	Programme de calcul ②
<ul style="list-style-type: none">• Soustraire 5• Multiplier par 4	<ul style="list-style-type: none">• Multiplier par 6• Soustraire 20• Soustraire le double du nombre de départ

- a. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ① au nombre 3 ?
b. Quel résultat obtient-on quand on applique le programme de calcul ② au nombre 3 ?
2. Démontrer qu'en choisissant le nombre -2 , les deux programmes donnent le même résultat.
3. On décide de réaliser davantage d'essais. Pour cela, on utilise un tableur et on obtient la copie d'écran suivante :

A6		4		
	A	B	C	D
1	Nombre choisi	Résultat avec le programme ①	Résultat avec le programme ②	
2	0	-20	-20	
3	1	-16	-16	
4	2	-12	-12	
5	3	-8	-8	
6	4			
7	5			
8	6			

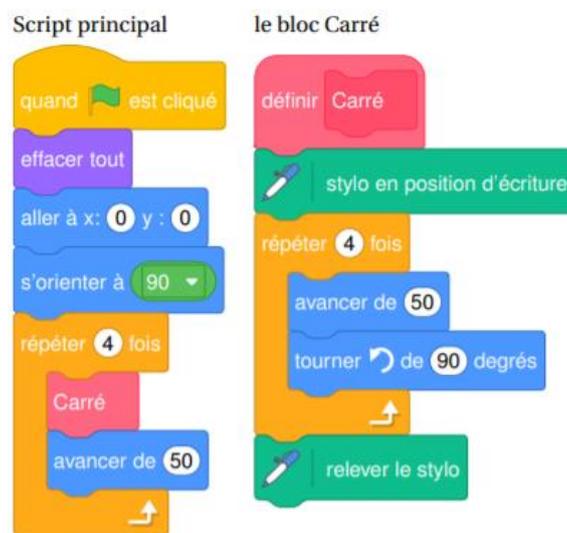
Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers le bas, jusqu'à la cellule B5 ?

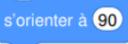
4. Les résultats affichés dans les colonnes B et C sont égaux. Lucie pense alors que, pour n'importe quel nombre choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat. Soit x le nombre de départ.
 - a. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme ①.
 - b. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme ②.
 - c. Démontrer que Lucie a raison.

Exercice n°5 : (8 points) – Mo3

Dans tout cet exercice, aucune justification n'est demandée.

1. On lance le programme ci-dessous



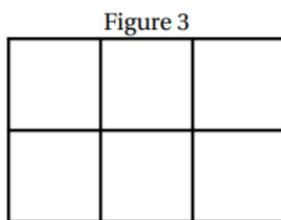
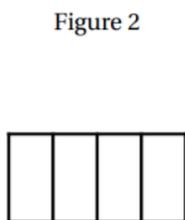
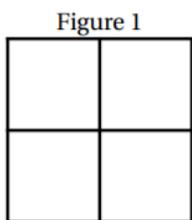
On rappelle que l'instruction  signifie que l'on s'oriente vers la droite.

Construire la figure obtenue en prenant 1 cm pour 25 unités de longueur.

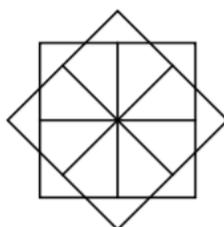
2. On modifie le Script principal et on obtient les deux scripts ci-dessous.

Script principal A	Script principal B
	

Parmi les trois figures ci-dessous, associer sur votre copie chacun des deux scripts principaux A et B à la figure qu'il permet de réaliser :

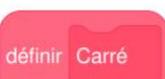
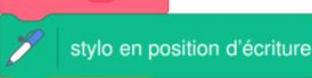
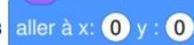
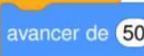
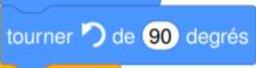
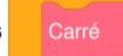
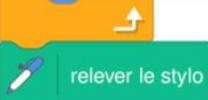


3. On souhaite réaliser la figure suivante :



Le point de départ se situe au centre de la figure.

Compléter le nouveau script principal ci-dessous en recopiant sur la copie uniquement les lignes 5 et 7. Pour mémoire, l'énoncé rappelle ci-dessous à droite le descriptif du bloc Carré.

Numéros de ligne	Script principal	le bloc Carré
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Exercice n°6 : (10 points) – Mo1 – Ca1 – Ra3

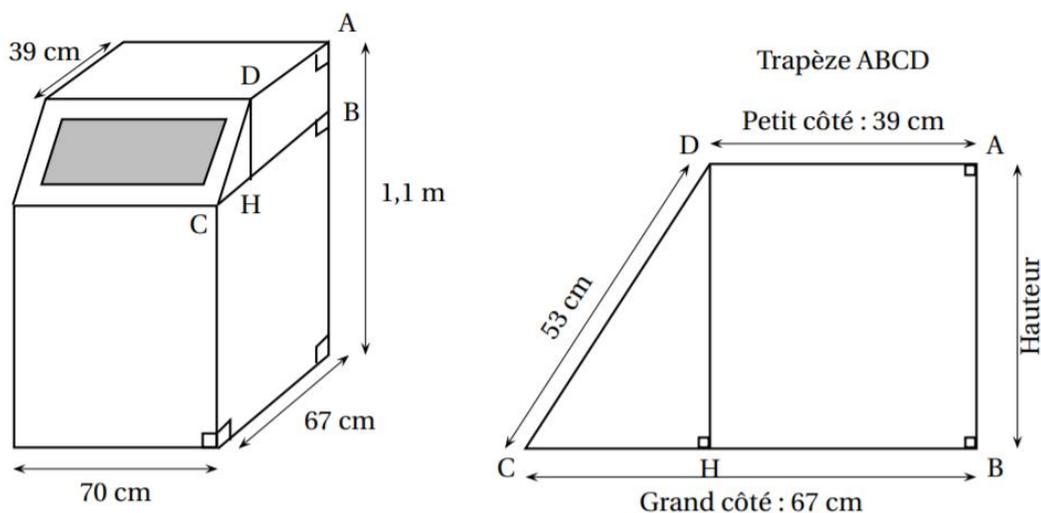
La production annuelle de déchets par Français était de 5,2 tonnes par habitant en 2007. Entre 2007 et 2017, elle a diminué de 6,5 %.

1. De combien de tonnes la production annuelle de déchets par Français en 2017 a-t-elle diminué par rapport à l'année 2007 ?

2. Pour continuer à diminuer leur production de déchets de nombreuses familles utilisent désormais un composteur.

Une de ces familles a choisi le modèle ci-dessous, composé d'un pavé droit et d'un prisme droit (la figure du composteur n'est pas à l'échelle). Le descriptif indique qu'il a une contenance d'environ $0,5 \text{ m}^3$.

On souhaite vérifier cette information.



a. Dans le trapèze ABCD, calculer la longueur CH.

b. Montrer que la longueur DH est égale à 45 cm.

c. Vérifier que l'aire du trapèze ABCD est de $2\,385 \text{ cm}^2$.

d. Calculer le volume du composteur.

L'affirmation « il a une contenance d'environ $0,5 \text{ m}^3$ » est-elle vraie ? Justifier.

Rappels :

$$\text{Aire du trapèze} = \frac{(\text{Petit côté} + \text{Grand côté}) \times \text{Hauteur}}{2}$$

$$\text{Volume du prisme droit} = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$\text{Volume du pavé droit} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur.}$$