Exercice 9

Amir et Sonia ont chacun inventé un programme de calcul.

Programme d'Amir
- Choisir un nombre
- Soustraire 5
- Prendre le double du résultat

Programme de Sonia
- Choisir un nombre
- Ajouter 3
- Multiplier le résultat par le nombre choisi
- Soustraire 16

---

1. Montrer que si le nombre choisi au départ est 6 alors on obtient 2 avec le programme d'Amir et on obtient 38 avec celui de Sonia.

2. Amir et Sonia souhaitent savoir s'il existe des nombres choisis au départ pour lesquels les deux programmes renvoient le même résultat.

Pour cela, ils complètent la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Nombre choisi	-2	-1	0	1	2	3	4
2	Programme d'Amir	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-2
3	Programme de Sonia	-18	-18	-16	-12	-6	2	12

Aucune justification n'est attendue pour les deux questions ci-dessous.

a. Parmi les trois propositions suivantes, recopier sur votre copie la formule qui a été saisie dans la cellule B2 avant d'être étirée vers la droite.

=(B1 −5) ∗ 2 | =(−2 − 5) ∗ 2 | =B1 −5 ∗ 2

b. En vous aidant de la feuille de calcul, quel nombre doivent-ils choisir pour obtenir des résultats égaux avec les deux programmes ?

3. Sonia et Amir souhaitent vérifier s'il existe d'autres nombres permettant d'obtenir des résultats égaux avec les deux programmes.

Pour cela, ils décident d'appeler x le nombre choisi au départ de chacun des programmes.

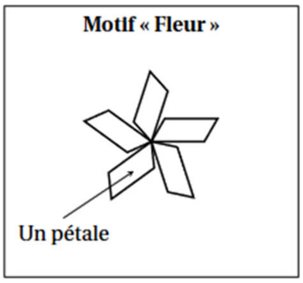
a. Montrer que le résultat obtenu avec le programme de Sonia est donné par $x^2 + 3x - 16$.

b. On admet que les programmes donnent le même résultat si on choisit comme nombre de départ les solutions de l'équation $(x-2)(x+3) = 0$.

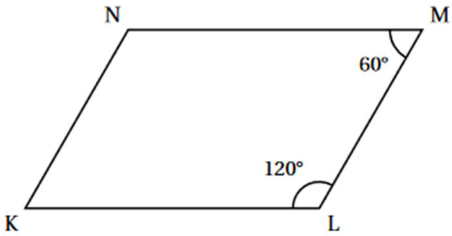
Résoudre cette équation et en déduire les valeurs pour lesquelles les deux programmes de calcul renvoient le même résultat.

Exercice 10

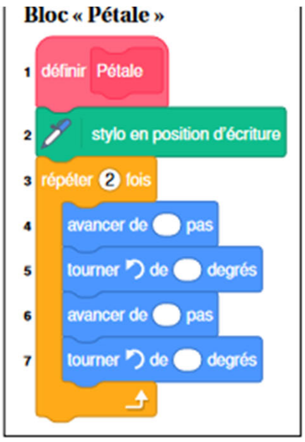
À l'aide d'un logiciel de programmation, on veut réaliser le motif « Fleur » suivant.



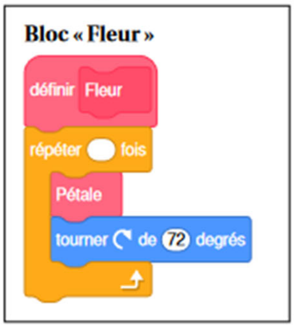
1. **a.** Le parallélogramme KLMN ci-dessous représente un des pétales du motif « Fleur ». Construire ce parallélogramme sur la copie en prenant 1 cm pour 5 pas.

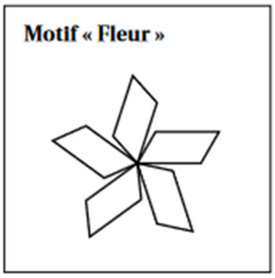


b. On définit le bloc « Pétale » ci-contre afin de dessiner ce parallélogramme.
On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.
Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4,5,6, et 7 du bloc « Pétale » ci-contre? *Aucune justification n'est attendue, écrire sur la copie le numéro de la ligne du bloc « Pétale » et la valeur correspondante.*



2. Le bloc ci-dessous permet de construire un motif « Fleur » en partant de son centre.

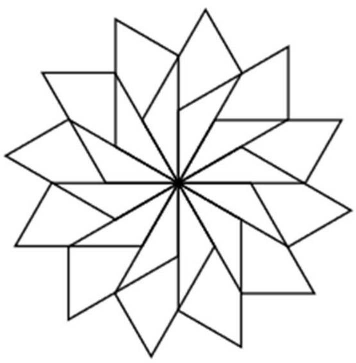




a. Par quelle valeur doit-on compléter la ligne 2 du bloc « Fleur » ci-dessus? *Aucune justification n'est attendue.*

b. Expliquer le choix de la valeur « 72 » dans la ligne 4 .

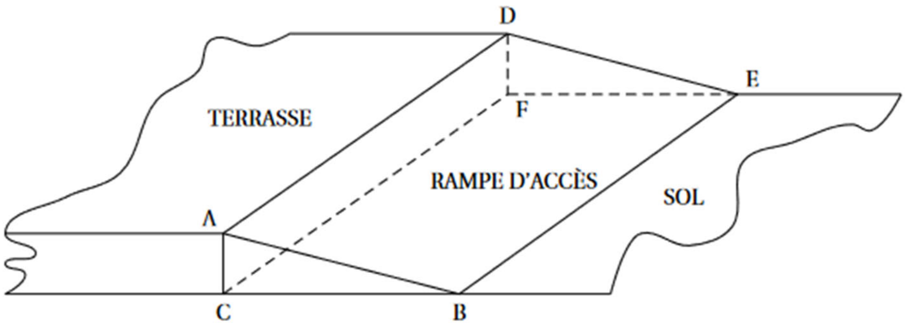
c. On modifie le bloc « Fleur » pour construire le motif suivant :



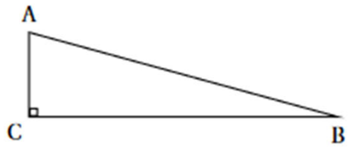
Quelles sont alors les modifications à apporter aux lignes 2 et 4 du bloc « Fleur »? *Aucune justification n'est attendue.*

Exercice 11

Les propriétaires d'une maison souhaitent créer une rampe d'accès à leur terrasse.
Cette rampe devra avoir la forme d'un prisme droit à base triangulaire comme représenté sur le schéma en perspective cavalière ci-dessous :



Vue de face de la rampe :



Les figures ci-dessus ne sont pas à l'échelle.
On donne les informations suivantes :

- la hauteur [AC] de la rampe mesure 30 cm;
- AB = 124 cm;
- la longueur BE de la rampe mesure 9 m;
- l'angle $\widehat{ACB}$ est un angle droit.

1. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ que doit faire la rampe avec le sol du jardin.
   On arrondira au degré près.
2. Montrer que la longueur BC doit être environ égale à 120 cm.

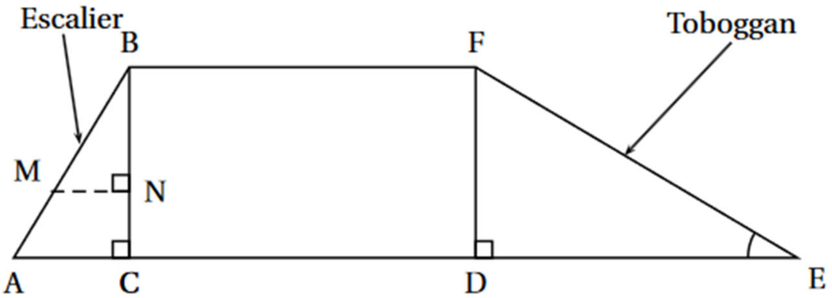
---

3. Pour réaliser cette rampe, les propriétaires envisagent de se faire livrer 2 m^3 de béton.
   Ce volume est-il suffisant?
4. En utilisant le volume de 2 m^3 de béton, sans modifier les longueurs AC et BE de la rampe, quelle serait la valeur de BC?
   On arrondira au centimètre près.

Exercice 12

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Une famille souhaite installer dans son jardin une cabane.
La partie inférieure de cette cabane est modélisée par le rectangle BCDF :



On précise que :

- AB = 1,3 m ;
- AC = 0,5 m ;
- BC = DF = 1,2 m ;
- DE = 2,04 m ;
- Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Partie A : Étude du toboggan

1. Pour que le toboggan soit sécurisé, il faut que l'angle $\widehat{DEF}$ mesure 30°, au degré près. Le toboggan de cette cabane est-il sécurisé ?
2. Montrer que la rampe du toboggan, EF, mesure environ 2,37 m.

Partie B : Étude de l'échelle

Pour consolider l'échelle, on souhaite ajouter une poutre supplémentaire [MN], comme indiqué sur le modèle.

1. Démontrer que les droites (AC) et (MN) sont parallèles.
2. On positionne cette poutre [MN] telle que BN = 0,84 m. Calculer sa longueur MN.

Partie C : Étude du bac à sable

Un bac à sable est installé sous la cabane. Il s'agit d'un pavé droit dont les dimensions sont :
- Longueur : 200 cm
- Largeur : 180 cm
- Hauteur : 20 cm

1. Calculer le volume de ce bac à sable en cm^3.
2. On admet que le volume du bac à sable est de $0,72\ m^3$.
   On remplit entièrement ce bac avec un mélange de sable à maçonner et de sable fin dans le ratio 3 : 2.
   Vérifier que le volume nécessaire de sable à maçonner est de $0,432\ m^3$ et que celui de sable fin est de $0,288\ m^3$.
3. Un magasin propose à l'achat le sable à maçonner et le sable fin, vendus en sac. D'après les indications ci-dessous, quel est le coût total du sable nécessaire pour remplir entièrement ce bac à sable sachant qu'on ne peut acheter que des sacs entiers ?

Un sac de sable à maçonner :	Un sac de sable fin :
Poids : 35 kg	Poids : 25 kg
Volume : $0,022\ m^3$	Volume : $0,016\ m^3$
Prix : 2,95 €	Prix : 5,95 €