Exercice 9

1. Si le nombre choisi au départ est 6 alors avec le programme d'Amir on obtient : $(6-5)\times 2 = 2$.

   Avec le programme de Sonia, on obtient : $(6+3)\times 6 - 16 = 54 - 16 = 38$.

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

   a. La formule qui a été saisie dans la cellule B2 avant d'être étirée vers la droite est : =(B1 −5)∗ 2

   b. D'après la feuille de calcul, le nombre qu'ils doivent choisir pour obtenir des résultats égaux avec les deux programmes est 2 puisque l'on obtient 6 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. Le résultat obtenu avec le programme de Sonia est donné par $(x+3)\times x - 16 = x^2 + 3x - 16$.

---

b. Les programmes donnent le même résultat si $(x-5)\times 2 = x^2 + 3x - 16$, c'est-à-dire $2x - 10 = x^2 + 3x - 16$, d'où $x^2 + x - 6 = 0$ et en factorisant on obtient bien $(x-2)(x+3) = 0$.

Les solutions de cette équation-produit nul sont $x - 2 = 0$ ou $x + 3 = 0$ c'est-à-dire $x = 2$ (on retrouve la solution donnée par le tableur) ou $x = -3$.

Donc les deux programmes de calcul renvoient le même résultat si on choisit au départ -3 ou 2.

Exercice 10

1. **a.** Programme de construction :
   - avec la règle graduée, tracer le segment $[KL]$, de longueur 7 cm. $(35:5=7)$.
   - avec le rapporteur, tracer l'angle de sommet L.
   - avec la règle graduée, placer le point M à 4 cm du point L.
   - tracer la parallèle à (KL), passant par M.
   - reporter la longueur KL et placer le point N sur cette parallèle.
   - tracer $[NK]$.

   b. *ligne 4* : 35
   ligne 5 : 60
   ligne 6 : 20
   ligne 7 : 120

2. **a.** On complète la *ligne 2* par la valeur 5.

   b. Le motif comporte 5 pétales et on effectue une rotation de 360 degrés. Or $360 : 5 = 72$. Donc après avoir tracé chaque pétale, on tourne de 72 degrés.

   c. Il y a maintenant 12 pétales.
   Or, $360 : 12 = 30$. On modifie donc les lignes comme suit :
   ligne 2 : répéter 12 fois
   ligne 4 : tourner de 30 degrés

Exercice 11

1. Dans le triangle ACB rectangle en C, on a : $\sin\left(\widehat{ABC}\right) = \dfrac{AC}{AB} = \dfrac{30}{124}$.
   On en déduit que l'angle $\widehat{ABC}$ mesure, au degré près, 14°.
2. Le triangle ACB est rectangle en C donc
   $AB^2 = AC^2 + BC^2$ donc $AB^2 - AC^2 = BC^2$ ou encore $124^2 - 30^2 = BC^2$, et donc $BC^2 = 14\,476$.
   On en déduit que BC vaut, en centimètre, environ 120.
3. Pour réaliser cette rampe, les propriétaires envisagent de se faire livrer 2 m^3 de béton.
   La longueur BE de la rampe mesure 9 m soit 900 cm.
   La rampe est un prisme de base le triangle ACB et de hauteur BE donc son volume vaut, en cm^3 : (aire de ABC) × BE soit $\dfrac{AC \times BC}{2} \times BE$ soit environ $\dfrac{30 \times 120}{2} \times 900$ c'est-à-dire $1\,620\,000$.
   Le volume de la rampe est donc, en m^3, d'environ 1,62.
   Donc le volume de 2 m^3 de béton est suffisant.
4. On cherche BC pour utiliser les 2 m^3 de béton soit $2\,000\,000$ cm^3.
   Donc BC est tel que : $\dfrac{AC \times BC}{2} \times BE = 2\,000\,000$ donc $BC = \dfrac{2\,000\,000 \times 2}{AC \times BE} = \dfrac{4\,000\,000}{30 \times 900}$ soit 148 cm en arrondissant au centimètre.

Exercice 12

Partie A : Étude du toboggan

1. On a $\tan\widehat{DEF} = \dfrac{DF}{DE} = \dfrac{1,2}{2,04} \approx 0,588$.
   La calculatrice donne $\widehat{DEF} \approx 30,4$, soit 30 ° à l'unité près : le toboggan est sécurisé.
2. Dans le triangle DEF rectangle en D le théorème de Pythagore donne :
   $EF^2 = ED^2 + DF^2 = 1,2^2 + 2,04^2 = 5,6016$, d'où :
   $EF = \sqrt{5,6016} \approx 2,366 \approx 2,37$ au centième près.

Partie B : Étude de l'échelle

1. On sait que (MN) et (AC) sont perpendiculaires à (BC), or, lorsque deux droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles, on en déduit que (MN) et (AC) sont parallèles.

---

2. D'après le théorème de Thalès : $\dfrac{BN}{BC} = \dfrac{MN}{AC}$, soit $\dfrac{0,84}{1,2} = \dfrac{MN}{0,5}$, d'où $MN = 0,5 \times \dfrac{0,84}{1,2}$:
   $\dfrac{0,42}{1,2} = 0,35$ (m).

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. On a $V = 200 \times 180 \times 20 = 720\,000$ (cm^3)
2. En divisant le volume en 5 parties le sable à maçonner en occupe 3, soit :
   $0,72 \times \dfrac{3}{5} = 0,72 \times 0,6 = 0,432$ (m^3).
   Par différence ou en calculant les $\dfrac{2}{5}$ du volume total, le volume du sable fin est :
   $0,72 - 0,432 = 0,72 \times \dfrac{2}{5} = 0,72 \times 0,4 = 0,288$ (m^3).
3. On a $\dfrac{0,432}{0,022} \approx 19,6$: il faut donc acheter 20 sacs de sable à maçonner et comme $\dfrac{0,288}{0,016} = 18$: il faut donc acheter 18 sacs de sable fin.
   Le coût d'achat du sable est donc :
   $20 \times 2,95 + 18 \times 5,95 = 59 + 107,10 = 166,10$ (€).