EXERCICE 1

On peut résumer la situation par le tableau suivant :

Dé 1 / Dé 2	1	1	2	3	4	5
1	2	2	3	4	5	6
2	3	3	4	5	6	7
3	4	4	5	6	7	8
4	5	5	6	7	8	9
5	6	6	7	8	9	10
5	6	6	7	8	9	10

1. **a.** Les différentes sommes qu'un élève peut obtenir sont **2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10**.

b.

Dé 1 / Dé 2	1	1	2	3	4	5
1	2	2	3	4	5	6
2	3	3	4	5	6	7
3	4	4	5	6	7	8
4	5	5	6	7	8	9
5	6	6	7	8	9	10
5	6	6	7	8	9	10

La probabilité de l'évènement A : « le joueur obtient 8 » est : $\mathbf{P(A)} = \mathbf{\dfrac{4}{36}}$.

2. **a.** La probabilité de l'évènement « il obtient une patte à sa fourmi dès son premier lancer » correspond à la probabilité de l'évènement B « il obtient 6 à son lancer ».

Dé 1 / Dé 2	1	1	2	3	4	5
1	2	2	3	4	5	6
2	3	3	4	5	6	7
3	4	4	5	6	7	8
4	5	5	6	7	8	9
5	6	6	7	8	9	10
5	6	6	7	8	9	10

$\mathbf{P(B)} = \mathbf{\dfrac{8}{36}} = \mathbf{\dfrac{2}{9}}$

b. La probabilité de l'évènement C « il obtient 2 pattes à sa fourmi en deux lancers » est : $\mathbf{P(C)} = \mathbf{\dfrac{2}{9}} \times \mathbf{\dfrac{2}{9}} = \mathbf{\dfrac{4}{81}}$.

3. **a.** Eden a choisi le nombre qui a la plus grande probabilité d'être obtenu (voir tableau), elle a donc plus de chance de gagner la partie.

b. Néanmoins il s'agit de valeurs théoriques, elle a plus de chance de gagner ce qui ne veut pas dire qu'elle va forcément gagner.

EXERCICE 2

1. Je calcule la longueur totale du parcours :
$AB + BC + CD + DA = 960 \text{ m} + 1,05 \text{ km} + 780 \text{ m} + 660 \text{ m} = 960 \text{ m} + 1050 \text{ m} + 780 \text{ m} + 660 \text{ m} = 3\ 450 \text{ m}$
La longueur totale du parcours vaut donc : **3 450 m**.

2. **a.** La distance parcourue par Léo est : $d = 2 \times 3\ 450 + \dfrac{1}{3} \times 3\ 450 = 8\ 050$ m.

b. Léo parcourt donc $8\ 050 \text{ m} = 8,05$ km en 48 min soit en $\dfrac{48}{60}$ h $= 0,8$ h.

Sa vitesse moyenne est donc de $v = \dfrac{8,05 \text{ km}}{0,8 \text{ h}} = 10,0625$ km/h.

c. S'il court à cette vitesse moyenne pendant 15 km : $t = \dfrac{15 \text{ km}}{10,0624 \text{ km/h}} \simeq 1,49$ h au centième près.

Léo mettra moins d'une heure et demie pour parcourir 15 km.

3. Tara parcourt $2,01$ km $(960 \text{ m} + 1,05 \text{ km})$ à une vitesse moyenne de 10 km/h. $t_{\text{Tara}} = \dfrac{2,01 \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 0,201$ h.

Kévin parcourt $1,44$ km $(780 \text{ m} + 660 \text{ m})$ à une vitesse moyenne de 6 km/h. $t_{\text{Kévin}} = \dfrac{1,44 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} = 0,24$ h.

Tara et Kévin parcourent donc $3,45$ km en $0,441$ h soit une vitesse moyenne $v = \dfrac{3,45 \text{ km}}{0,441 \text{ h}} = 7,82$ km/h.

4. **a.** En utilisant cette échelle on en déduit que les longueurs réelles sont multipliées par $\dfrac{1}{20\ 000}$.

On peut ainsi calculer : $AB_{\text{plan}} = \dfrac{1}{20\ 000} \times 960 \text{ m} = 0,048 \text{ m} = 4,8$ cm.

On peut également utiliser le tableau de proportionnalité suivant. 1 cm sur le plan représente 20 000 cm en réalité soit 200 m.

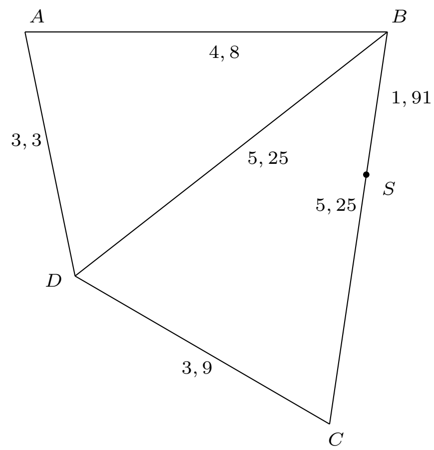
		AB	BC	CD	DA	BD
Longueur sur le plan	1	4,8	5,25	3,9	3,3	5,25
Longueur réelle en m	200	960	1 050	780	660	1 050

b. Amina a roulé pendant 25 minutes à 11,5 km/h elle a parcouru une distance égale à :
$d = \dfrac{25}{60} \text{ h} \times 11,5 \text{ km/h} = \dfrac{115}{24} \text{ km} \simeq 4\ 792 \text{ m}$

Elle parcourt donc un tour complet (3 450 m) plus la longueur AB (960 m) ; elle se trouve donc à une distance du point B de : $4\ 792 \text{ m} - 3\ 450 \text{ m} - 960 \text{ m} = 382$ m.

$\dfrac{1}{20\ 000} \times 382 \text{ m} = 0,019\ 1 \text{ m} = 1,91 \text{ cm}$

Sut le plan, elle se trouve à 1,91 cm du point *B*.



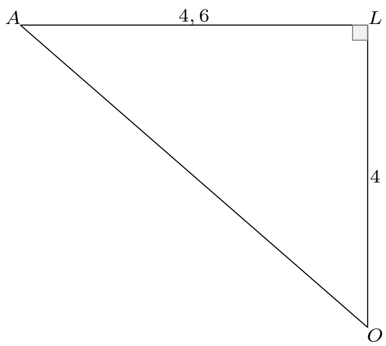
A
B
4, 8
1, 91
3, 3
5, 25
S
5, 25
D
3, 9
C

EXERCICE 3

Partie A

1. On sait que $ABCD$ est un rectangle de centre L.
Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales se coupent en leur milieu.
Donc $AL = \dfrac{AC}{2}$.
On calcule donc la longueur AC :
On sait que ADC est un triangle rectangle en D. Donc d'après le théorème de Pythagore :
$AC^2 = AD^2 + CD^2$ donc $AC^2 = 7^2 + 6^2 = 85$ d'où $AC = \sqrt{85}$ cm et $AL = \dfrac{\sqrt{85}}{2}$ cm $\approx 4,6$ cm.

2.



3. **a.** $V_{\text{pyramide}} = \dfrac{1}{3} \times \text{aire de } ABCD \times OL = \dfrac{1}{3} \times 6 \times 7 \times 4 \text{ cm}^3 = 56 \text{ cm}^3$

b. $V_{\text{pavé creusé}} = V_{\text{pavé droit}} - V_{\text{pyramide}} = 5 \times 6 \times 7 \text{ cm}^3 - 56 \text{ cm}^3$
$V_{\text{pavé creusé}} = 210 \text{ cm}^3 - 56 \text{ cm}^3 = 154 \text{ cm}^3$

Partie B

1. $V_{\text{pyramide}} = \dfrac{1}{3} \times \text{aire de } ABCD \times OL = \dfrac{1}{3} \times 6 \times 7 \times x \text{ cm}^3 = 14x \text{ cm}^3$

2. $V_{\text{socle}} = V_{\text{pavé droit}} - V_{\text{pyramide}} = 5 \times 6 \times 7 \text{ cm}^3 - 14x \text{ cm}^3$
$V_{\text{socle}} = 210 - 14x$

3. La pyramide en verre $OEFGH$ est un agrandissement de la pyramide $OABCD$ de rapport 2. Le volume de la pyramide $OEFGH$ est donc 2^3 soit 8 fois plus grand que le volume de la pyramide $OABCD$.
Ainsi, $V_{OEFGH} = 8 \times 14x = 112x$

4. On cherche x tel que :

$$\begin{aligned}
112x &= 2 \times (210 - 14x) \\
112x &= 420 - 28x \\
140x &= 420 \\
x &= \frac{420}{140} \\
x &= 3
\end{aligned}$$

5. **a.** D_2 est une droite qui passe par l'origine elle est donc la représentation graphique d'une fonction linéaire. D_2 représente la fonction g qui est une fonction linéaire.
D_1 est une droite qui ne passe par l'origine, elle est donc la représentation graphique d'une fonction affine non linéaire. D_1 représente la fonction f qui est une fonction affine non linéaire.

b. Pour $1,67 \leq x \leq 5$, le volume du socle en bois est inférieur au volume de la pyramide en verre.

c. On cherche x tel que :

$$\begin{aligned} 112x &\geq 210 - 14x \\ 126x &\geq 210 \\ x &\geq \frac{210}{126} \\ x &\geq \frac{5}{3} \end{aligned}$$

Il est de plus précisé dans l'énoncé que x est un nombre compris entre 0 et 5 donc x est solution du problème si $\frac{5}{3} \geq x \geq 5$.

EXERCICE 4

1. **a.** Si le nombre choisi au départ est 3 :
Valeur $1 = 2 \times 3 = 6$
Valeur $2 = 6 + 3 = 9$
Valeur $3 = 3 - 2 = 1$
Résultat $= 9 \times 1 = 9$

b. Si le nombre choisi au départ est $2,4$:
Valeur $1 = 2 \times 2,4 = 4,8$
Valeur $2 = 4,8 + 3 = 7,8$
Valeur $3 = 2,4 - 2 = 0,4$
Résultat $= 7,8 \times 0,4 = 3,12$

c. Si le nombre choisi au départ est x :
Valeur $1 = 2 \times x = 2x$
Valeur $2 = 2x + 3$
Valeur $3 = x - 2$
Résultat $= (2x+3) \times (x-2) = 2x^2 - 4x + 3x - 6 = 2x^2 - x - 6$

2. **a.** Si le nombre choisi au départ est 3 :
Je l'élève au carré : $3^2 = 9$
Je soustrais 3 : $9 - 3 = 6$
Je multiplie par 2 : $6 \times 2 = 12$
Je soustrais le nombre de départ : $12 - 3 = 9$

b. Si le nombre choisi au départ est $\dfrac{7}{3}$:
Je l'élève au carré : $\left(\dfrac{7}{3}\right)^2 = \dfrac{49}{9}$
Je soustrais 3 : $\dfrac{49}{9} - 3 = \dfrac{49}{9} - \dfrac{27}{9} = \dfrac{22}{9}$
Je multiplie par 2 : $\dfrac{22}{9} \times 2 = \dfrac{44}{9}$
Je soustrais le nombre de départ : $\dfrac{44}{9} - \dfrac{7}{3} = \dfrac{44}{9} - \dfrac{21}{9} = \dfrac{23}{9}$

3. Avec le programme de Pauline, si le nombre choisi au départ est x :
Je l'élève au carré : x^2
Je soustrais 3 : $x^2 - 3$
Je multiplie par 2 : $2 \times (x^2 - 3) = 2x^2 - 6$
Je soustrais le nombre de départ : $2x^2 - 6 - x = 2x^2 - x - 6$
Donc pour un même nombre choisi au départ les programmes d'Adam et de Pauline donnent le même résultat.

4. On cherche x tel que $(2x+3)(x-2) = 0$
Un produit de facteurs est nul si un au moins des facteurs est nul.

Donc $(2x+3)(x-2) = 0$ si :

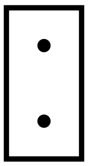
$$2x + 3 = 0 \quad\quad \text{ou} \quad\quad x - 2 = 0$$
$$2x = -3 \quad\quad\quad\quad x = 2$$
$$x = \frac{-3}{2}$$

5. En B2 il doit saisir : $=$ **2 ∗ A2 ∗ A2 − A2 − 6**.

EXERCICE 5

1. Le signe « point » vaut 1 (on peut le déduire des 3 points valant 3) et le signe « trait » vaut 4.

2. Le nombre 21 s'écrit :



3. $37 = 1 \times 20 + (2 + 3 \times 5)$ donc un signe « point » sur la première ligne puis 2 signes « point » et 3 signes « trait »

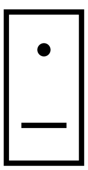
4. **a.** 

Ce nombre est égal à :
$3 \times 20 + (4 + 2 \times 5) = 60 + 4 + 10 = 74$

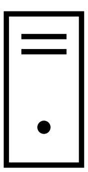
b. 

Ce nombre est égal à :
$1 \times 20^2 + (2+3\times 5)\times 20+5 = 400+17\times 20+5 = 745$

5. **a.** $25 = 1 \times 20 + 5$.



b. $101 = 2 \times 5 \times 20 + 1$.



c. La position d'un signe dans l'écriture du nombre change sa valeur. Ainsi un signe « point » peut valoir 1 ou valoir 20.