

## 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 :  $\mathbf{P(A) = \frac{4}{36}}$ .

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

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

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

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 :  $d = 2 \times 3\,450 + \frac{1}{3} \times 3\,450 = 8\,050 \text{ m}$ .

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

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

- c. S'il court à cette vitesse moyenne pendant 15 km :  $t = \frac{15 \text{ km}}{10,0625 \text{ km/h}} \simeq 1,49 \text{ h}$  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.  $T_{Tara} = \frac{2,01 \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 0,201 \text{ h}$ .

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

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

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

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

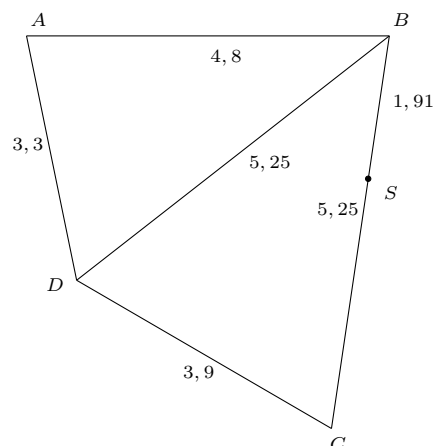
On peut également utiliser le tableau de proportionnalité suivant. 1 cm sur le plan représente 20 000 cm en réalité soit 200 m.

		$AB$	$BC$	$CD$	$DA$	$BD$
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 :

$$d = \frac{25}{60} \text{ h} \times 11,5 \text{ km/h} = \frac{115}{24} \text{ km} \simeq 4\,792 \text{ m}$$

Elle parcourt donc un tour complet (3 450 m) + la longueur AB (960m) elle se trouve à 382 m du point B soit sur le plan à 1,91 cm.



## EXERCICE 3

### Partie A

1. On sait que  $ABCD$  est un rectangle de centre  $L$ .

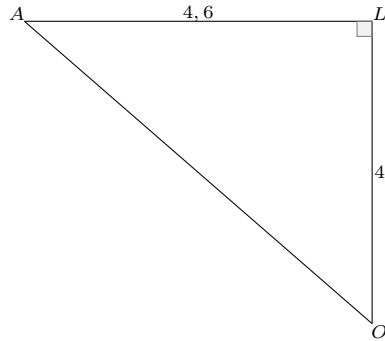
*Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales se coupent en leur milieu.*

$$\text{Donc } AL = \frac{AC}{2}.$$

On calcule donc la longueur  $AC$  :

On sait que  $ADC$  est un triangle rectangle en  $D$ . Donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \text{ donc } AC^2 = 7^2 + 6^2 = 85 \text{ d'où } AC = \sqrt{85} \text{ cm et } AL = \frac{\sqrt{85}}{2} \text{ cm} \approx 4,6 \text{ cm}$$



2.

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

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

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  $OFGH$  est un agrandissement de la pyramide  $OABCD$  de rapport 2. Le volume de la pyramide  $OFGH$  est donc  $2^3$  soit 8 fois plus grand que le volume de la pyramide  $OABCD$ .

Ainsi,  $V_{OFGH} = 8 \times 14x = 112x$

4. On cherche  $x$  tel que :

$$112x = 2 \times (210 - 14x)$$

$$112x = 420 - 28x$$

$$140x = 420$$

$$x = \frac{420}{140}$$

$$x = 3$$

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

c. On cherche  $x$  tel que :

$$112x \geq 210 - 14x$$

$$126x \geq 210$$

$$x \geq \frac{210}{126}$$

$$x \geq \frac{5}{3}$$

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  $\frac{5}{3} \leq x \leq 5$

## EXERCICE 4

1. a. Si le nombre choisi au départ est 3 :

$$\text{Valeur 1} = 2 \times 3 = 6$$

$$\text{Valeur 2} = 6 + 3 = 9$$

$$\text{Valeur 3} = 3 - 2 = 1$$

$$\text{Résultat} = 9 \times 1 = 9$$

- b. Si le nombre choisi au départ est 2, 4 :

$$\text{Valeur 1} = 2 \times 2, 4 = 4, 8$$

$$\text{Valeur 2} = 4, 8 + 3 = 7, 8$$

$$\text{Valeur 3} = 2, 4 - 2 = 0, 4$$

$$\text{Résultat} = 7, 8 \times 0, 4 = 3, 12$$

- c. Si le nombre choisi au départ est  $x$  :

$$\text{Valeur 1} = 2 \times x = 2x$$

$$\text{Valeur 2} = 2x + 3$$

$$\text{Valeur 3} = x - 2$$

$$\text{Résultat} = (2x + 3) \times (x - 2) = 2x^2 - 4x + 3x - 6 = 2x^2 - x - 6$$

2. a. Si le nombre choisi au départ est 3 :

$$\text{Je l'élève au carré : } 3^2 = 9$$

$$\text{Je soustrais 3 : } 9 \div 3 = 6$$

$$\text{Je multiplie par 2 : } 6 \times 2 = 12$$

$$\text{Je soustrais le nombre de départ : } 12 \div 3 = 9$$

- b. Si le nombre choisi au départ est  $\frac{7}{3}$  :

$$\text{Je l'élève au carré : } \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \frac{49}{9}$$

$$\text{Je soustrais 3 : } \frac{49}{9} - 3 = \frac{49}{9} - \frac{27}{9} = \frac{22}{9}$$

$$\text{Je multiplie par 2 : } \frac{22}{9} \times 2 = \frac{44}{9}$$

$$\text{Je soustrais le nombre de départ : } \frac{44}{9} - \frac{7}{3} = \frac{44}{9} - \frac{21}{9} = \frac{23}{9}$$

3. Avec le programme de Pauline, si le nombre choisi au départ est  $x$  :

$$\text{Je l'élève au carré : } x^2$$

$$\text{Je soustrais 3 : } x^2 - 3$$

$$\text{Je multiplie par 2 : } 2 \times (x^2 - 3) = 2x^2 - 6$$

$$\text{Je soustrais le nombre de départ : } 2x^2 - 6 - x = 2x^2 - x - 6$$

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.*

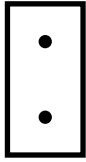
$$\begin{array}{llll} \text{Donc } (2x+3)(x-2) = 0 \text{ si :} & 2x + 3 = 0 & \text{ou} & x - 2 = 0 \\ & 2x = -3 & & x = 2 \\ & x = \frac{-3}{2} & & \end{array}$$

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

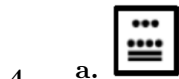
## EXERCICE 5

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 »



Ce nombre est égal à :

$$3 \times 20 + (4 + 2 \times 5) = 60 + 4 + 10 = 74$$



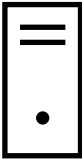
Ce nombre est égal à :

$$1 \times 20^2 + (2 + 3 \times 5) \times 20 + 5 = 400 + 17 \times 20 + 5 = 745$$

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.