

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

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

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

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

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.

1. Je calcule la longueur totale du parcours :

$$AB + BC + CD + DA = 960 \text{ m} + 1,05 \text{ km} + 780 \text{ m} + 660 \text{ m} = 960 \text{ m} + 1050 \text{ m} + 780 \text{ m} + 660 \text{ m} = 3450 \text{ m}$$

La longueur totale du parcours vaut donc : **3 450 m**.

2. (a) La distance parcourue par Léo est : $d = 2 \times 3450 + \frac{1}{3} \times 3450 = 8050 \text{ m}$.

- (b) Léo parcourt donc $8050 \text{ m} = 8,05 \text{ km}$ 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. $t_{\text{Tara}} = \frac{2,01 \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 0,201 \text{ h}$.

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

Tara et Kévin parcourent 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 $\frac{1}{20000}$.

On peut ainsi calculer : $AB_{\text{plan}} = \frac{1}{20000} \times 960 \text{ m} = 0,048 \text{ m} = 4,8 \text{ cm}$.

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

		<i>AB</i>	<i>BC</i>	<i>CD</i>	<i>DA</i>	<i>BD</i>
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

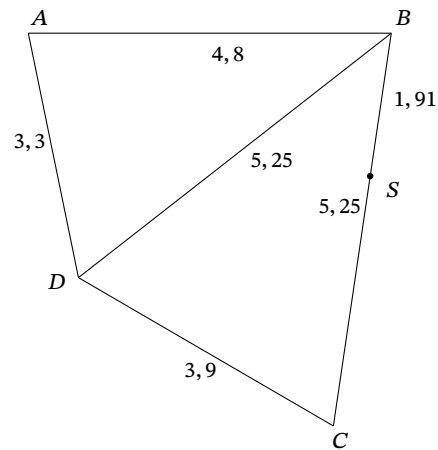
- (b) Amina a roulé pendant 25 minutes à 11,5 km/h elle a parcouru une distance égale à :

$$d = \frac{25}{60} \text{ h} \times 11,5 \text{ km/h} = \frac{115}{24} \text{ km} \simeq 4792 \text{ m}$$

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 : $4792 \text{ m} - 3450 \text{ m} - 960 \text{ m} = 382 \text{ m}$.

$$\frac{1}{20000} \times 382 \text{ m} = 0,0191 \text{ m} = 1,91 \text{ cm}$$

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



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.

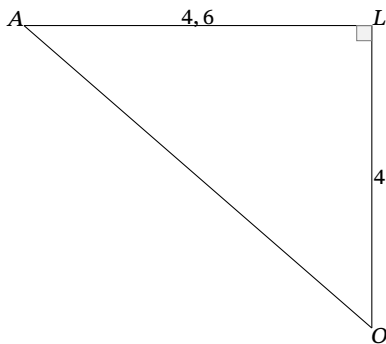
$$\text{Donc } AL = \frac{AC}{2}.$$

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

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

$$126x \geq 210$$

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

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

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

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

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

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

$$\text{Valeur 3} = 9 - 2 = 7$$

$$\text{Résultat} = 7 \times 1 = 7$$

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

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

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

$$\text{Valeur 3} = 7,8 - 2 = 5,8$$

$$\text{Résultat} = 5,8 \times 0,4 = 2,32$$

- (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 :

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

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

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

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

- (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 $(2x + 3)(x - 2) = 0$

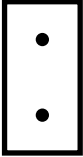
Un produit de facteurs est nul si un au moins des facteurs est nul.

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

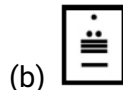
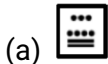
5. En B2 il doit saisir : $= 2 * A2 * A2 - A2 - 6$.

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.

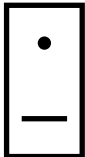
Ce nombre est égal à :

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

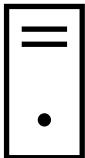
Ce nombre est égal à :

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

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.