Exercice n°1

1. L'expérience comporte exactement deux issues : "boule verte" et "boule bleue".

Les deux événements "obtenir une boule verte" et "obtenir une boule bleue" sont donc contraires ; la probabilité d'obtenir une boule verte est $p(V)=\frac{2}{5}$, la probabilité d'obtenir une boule bleue est donc $p(B)=1-\frac{2}{5}$, c'est-à-dire $p(B)=\frac{3}{5}$.

2. Le tirage se fait avec remise, la probabilité d'obtenir une boule verte ou de tirer une boule bleue ne dépend donc pas des tirages précédents.

Au 7e tirage, les probabilités seront inchangées : $p(V)=\frac{2}{5}$ et $p(B)=\frac{3}{5}$, donc $p(B)>p(V)$: on aura donc en effet plus de chances de tirer une boule bleue qu'une boule verte.

3. $p(V)=\frac{2}{5}$, donc les deux cinquièmes des boules sont vertes.

$8\times\frac{5}{2}=20$, il y a donc 20 boules au total.

$20-8=12$, il y a donc 12 boules bleues dans l'urne.

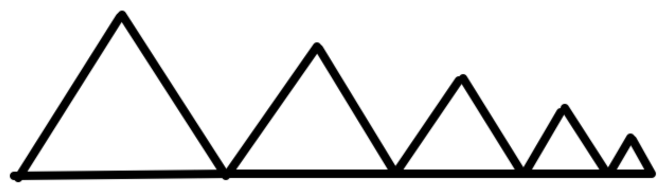
Exercice n°2

1. L'instruction *"aller à x: **-200** y: **100**"* indique que les coordonnées du point de départ sont : $(-200;-100)$.

2. Le bloc "triangle", qui trace un triangle, est répété 5 fois, 5 triangles sont donc dessinés par le script.

3. a. La variable côté est initialisée à 100 et diminue de 20 après le tracé de chacun des 5 triangles, le côté du deuxième triangle mesure donc 80 pixels.

b. Voici la figure demandée :



4. On peut par exemple placer l'instruction *"tourner gauche de **60** degrés"* après l'instruction n°8 : *"avancer de **côté**"*. Ainsi, une rotation de 60° sera effectuée avant le tracé de chaque triangle, à partir du deuxième.

Exercice n°3

1. Une situation de proportionnalité est représentée par une droite qui passe par l'origine du repère. La courbe de charge du condensateur n'est pas une droite, il ne s'agit donc pas, dans cet exemple, d'une situation de proportionnalité.

2. Une lecture graphique donne, pour $0{,}2\,s$, une tension proche de $4{,}4\,V$.

3. $60\,\%$ de $5\,V = 0{,}6\times 5\,V = 3\,V$.

Une lecture graphique donne une tension égale à $3\,V$ pour un temps proche de $0{,}09\,s$.

Exercice n°4

1. Le tableau indique, pour une centrale solaire de type B de $28\,kW$ installée en mai 2015, un tarif égal à 13,95 centimes le kWh.

Le prix d'achat pour $31420\,kWh$ est donc $31\,420\times 13{,}95$, soit $438\,309\,centimes$, ce qui correspond bien approximativement à $4\,383\,€$.

2. Le schéma montre que ABC est un triangle rectangle en C, avec $AC = 7-4{,}8 = 2{,}2\,m$ et $BC = 4{,}5\,m$.

On a donc $tan\,\widehat{ABC} = \dfrac{CA}{CB} = \dfrac{2{,}2}{4{,}5} \approx 0{,}489$, soit $\widehat{ABC} \approx 26\,°$.

3. a. On peut utiliser (c'est le plus précis) la propriété directe de Pythagore dans le triangle ABC, rectangle en C.

$AB^2 = AC^2 + CB^2$, soit $AB^2 = 2{,}2^2 + 4{,}5^2 = 25{,}09$,

d'où $AB = \sqrt{25{,}09}\,m$ (car $AB > 0$). Donc $AB \approx 5\,m$.

b. On suppose que le pan sud du toit est rectangulaire ; sa superficie est proche de $7{,}5\,m \times 5\,m$, soit $37{,}5\,m^2$.

La superficie occupée par les panneaux est $20\times 1\,m^2 = 20\,m^2$.

$\dfrac{20}{37{,}5} \approx 0{,}53$. Les panneaux photovoltaïques couvriront donc environ 53% de la surface du pan sud du toit.

c. Si on tient compte de la bordure de $30\,cm$, les panneaux seuls doivent être installés dans un rectangle de longueur $L = 7{,}5 - 2\times 0{,}3 = 6{,}9\,m$ de largeur $l \approx 5 - 2\times 0{,}3 = 4{,}4\,m$.

On peut donc installer au maximum 6 panneaux de côté $1\,m$ dans la longueur et 4 dans la largeur, soit 24 panneaux. Le propriétaire peut donc installer les 20 panneaux prévus.

Exercice n°5

1. $\frac{50\,m}{24{,}07\,s} \approx 2{,}02\,m/s$; $6\,km/h = 6000\,m/3600\,s \approx 1{,}67\,m/s$, et $2{,}02 > 1{,}67$.

Ces valeurs approchées sont suffisamment précises pour permettre la comparaison, donc l'athlète danoise a nagé plus rapidement qu'une personne qui se déplace à $6\,km/h$.

2. a. $E = (3x+8)^2 - 64 = 9x^2 + 48x + 64 - 64 = 9x^2 + 48x$

b. Utilisons la forme développée de E : $E = 9x^2 + 48x = 3x \times 3x + 3x \times 16 = 3x(3x+16)$

c. $(3x+8)^2 - 64 = 0$ revient à $3x(3x+16) = 0$;

Un produit est nul si, et seulement si l'un de ses facteurs est nul ;

soit : $3x = 0$ ou $3x + 16 = 0$

soit : $x = 0$ ou $3x = -16$

soit : $x = 0$ ou $x = \frac{-16}{3}$

Les solutions de l'équation $(3x+8)^2 - 64 = 0$ sont donc 0 et $\frac{-16}{3}$.

3. Sur route mouillée, $k = 0{,}14$, la vitesse V vérifie donc $15 = 0{,}14 \times V^2$.

Donc $V^2 = \frac{15}{0{,}14}$, soit $V^2 \approx 107{,}1$, d'où $V \approx \sqrt{107{,}1} \approx 10{,}3\,m/s$ (car $V > 0$).

On peut convertir cette vitesse en km/h : $V \approx 10{,}3 \times \frac{3600}{1000} \approx 37{,}3\,km/h$.

Exercice n°6

1. a. On relève dans la feuille de calcul trois IMC supérieurs ou égaux à 25 (colonnes B, C et F). Trois employés sont donc en surpoids ou d'obésité dans cette entreprise.

b. C'est la troisième formule qui a été utilisée : "=B2/(B1*B1)".

2. a. $IMC_{moyen} = \frac{9 \times 20 + 12 \times 22 + 6 \times 23 + 8 \times 24 + 2 \times 25 + 29 + 30 + 2 \times 33}{41} = \frac{949}{41} \approx 23$

b. Il y a 41 données, soit $2 \times 20 + 1$, l'IMC médian est donc la 21^{e} valeur dans la série ordonnée. On la trouve dans la 2^{e} colonne, $IMC_{médian} = 22$. Interprétation : Le nombre de patients ayant un IMC supérieur à 22 est égal au nombre de pateients ayant un IMC inférieur à 22.

c. On obtient l'effectif des personnes en surpoids dans l'entreprise en totalisant les effectifs des valeurs supérieures ou égales à 25. Cet effectif est $2+1+1+2$, soit 6 personnes.

$\frac{6}{41} > \frac{6}{100} > \frac{5}{100}$, donc en effet la fréquence des personnes en surpoids dans l'entreprise est, comme dans la population mondiale, supérieure ou égale à 5%.

Exercice n°7

1. $1{,}8 \times 700 = 1260$. Il a besoin de $1\,260\,g$ de sucre, soit $1{,}26\,kg$.

2. Le rayon de la base d'un pot est $\frac{6}{2} = 3\,cm$, et la hauteur de confiture est $12 - 1 = 11\,cm$.

Le volume de confiture dans chaque pot est $\pi \times 3^2 \times 11 \approx 311\,cm^3$, soit $0{,}311\,L$.

$\frac{2{,}7}{0{,}311} \approx 8{,}7$. Il pourra donc remplir 8 pots.

3. a. La longueur L de l'étiquette correspond à la circonférence de la base du pot dont le rayon est 3 cm, donc $L = 2 \times \pi \times 3 \approx 18{,}8\,cm$.

b. La largeur l de l'étiquette correspond à la hauteur du pot, soit $12\,cm$.

Les dimensions du dessin à l'échelle $\frac{1}{3}$ sont donc :

- $L' = \frac{L}{3} \approx \frac{18{,}8}{3} \approx 6{,}3\,cm$,
- $l' = \frac{l}{3} = \frac{12}{3} = 4\,cm$.

On dessine donc un rectangle de longueur $6{,}3\,cm$ et de largeur $4\,cm$.