

Exercice 1

1. Latitude : environ 127° Est.

Longitude : environ 35° Nord.

2. $V(\text{boule}) = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi \times 11,5^3 \simeq 6371 \text{ cm}^3$

3. $V(\text{cylindre}) = \pi R^2 h = \pi \times 3^2 \times 23 \simeq 650 \text{ cm}^3$

Donc $V(\text{globe}) \simeq 6371 + 650 \simeq 7021 \text{ cm}^3$

Donc Marie a raison car $\frac{6371}{7021} \simeq 0,91$

Exercice 2

1. $\text{Moyenne}(PM10 - \text{Grenoble}) = \frac{32+39+52+57+78+63+60+82+82+89}{10} = 63,4$

La moyenne à Lyon est de 72,5 donc c'est Lyon qui a la plus forte concentration moyenne en PM10 entre le 16 et le 25 janvier.

2. Etendue (Lyon) = $107 - 22 = 85$

Etendue (Grenoble) = $89 - 32 = 57$

Donc Lyon a l'étendue la plus importante ce qui signifie que les valeurs des concentrations à Lyon sont plus dispersées qu'à Grenoble.

3. L'affirmation est exacte car la médiane à Lyon est de 83,5 ce qui signifie que la moitié des valeurs de cette ville (donc 5 valeurs) est au dessus de cette médiane (qui est au dessus du seuil d'alerte).

Exercice 3

1. La probabilité qu'il écoute du rap est $\frac{125}{375} = \frac{1}{3}$

2. $\frac{7}{15} \times 375 = 175$ donc il a 175 morceaux de rock dans son lecteur audio.

3. $\frac{7}{15} \simeq 0,47$ donc Théo a environ 46 % de chances d'écouter un morceau de rock et donc plus de chances

qu'Alice.

Exercice 4

1. Le triangle BCD est rectangle en B, on peut donc utiliser le théorème de Pythagore :

$$CD^2 = CB^2 + BD^2$$

$$8,5^2 = 7,5^2 + BD^2$$

$$72,25 = 56,25 + BD^2 \text{ donc } BD^2 = 72,25 - 56,25 = 16 \text{ ce qui donne bien } BD = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

2. Les longueurs des côtés des triangles BFE et CBD sont proportionnelles car :

$$\frac{7,5}{6} = \frac{6,8}{8,5} = \frac{3,2}{4} \quad \text{on peut donc conclure que les triangles BFE et CBD sont semblables.}$$

3. Sophie a raison car comme les triangles BFE et CBD sont semblables, on a : $\widehat{CBD} = \widehat{BFE} = 90^\circ$

4. Le triangle BCD est rectangle en B, on peut donc appliquer la trigonométrie :

$$\cos \widehat{BCD} = \frac{BC}{CD} = \frac{7,5}{8,5} \quad \text{donc} \quad \widehat{BCD} \approx 28^\circ$$

$$\widehat{ACD} \approx 61 + 28 \approx 89^\circ \quad \text{donc Max n'a pas raison.}$$

Exercice 5

1. $-1 \times 4 = -4 \rightarrow -4 + 8 = 4 \rightarrow 4 \times 2 = 8$

2. Effectuons les opérations inverses en remontant le programme de calcul :

$$30 \div 2 = 15 \rightarrow 15 - 8 = 7 \rightarrow 7 \div 4 = 1,75$$

3. $A = 2(4x + 8) = 8x + 16$

$$B = (4+x)^2 - x^2 = 16 + 8x + x^2 - x^2 = 8x + 16 \quad (\text{en application l'identité remarquable : } (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2)$$

4. L'affirmation 1 est fausse, par exemple prenons $x = -3$, on obtient :

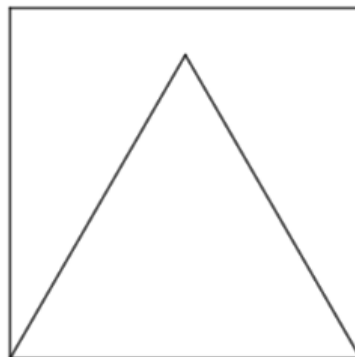
$$A = 8 \times -3 + 16 = -24 + 16 = -8$$

L'affirmation 2 est vrai car :

$$A = 8x + 16 = 8(x+2) \quad \text{avec } x + 2 \text{ qui est un nombre entier lorsque l'on prends des valeurs entières pour } x.$$

Exercice 6

1. a. Figure (chaque côté mesure 6 cm) :



b. Les coordonnées du stylo après la ligne 8 sont (50 ; 0)

2. Mettre longueur à **200**

3. a. La transformation est une homothétie de rapport de réduction $\frac{2}{3}$.

b. L'aire du petit carré est égal à $\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$ de l'aire du grand carré.

Exercice 7

1. Le temps et la vitesse du hand-spinner ne sont pas proportionnels car la représentation graphique de la vitesse en fonction du temps ne passe pas par l'origine.

2. a. La vitesse initiale est de 20 tours par seconde.

b. Au bout d'une minute et 20 s (soit 80 s), la vitesse de rotation est de 3 tours par seconde.

c. Il va s'arrêter au bout d'environ 94 secondes.

3. a. $V(30) = -0,214 \times 30 + 20 = 13,58$ tours par seconde

b. Résolvons l'équation $V(t) = 0$:

$$-0,214t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-20}{-0,214} \simeq 93,5 \text{ s}$$

c.

$$-0,214t + V(\text{initiale}) = 0 \Leftrightarrow t = \frac{-V(\text{initiale})}{-0,214}$$

et donc si $V(\text{initiale})$ est deux fois plus grande alors le temps pour s'arrêter sera également deux fois plus grand.