

Fichier 4 de révision (Correction)

Exercice 1

- 1) Il faut reculer de 6 points et descendre de 4 points. $-6 \times 30 = -180$ et $-4 \times 30 = -120$.

Donc il faut saisir l'instruction suivante : aller à x: **-180** y: **-120**

- 2) Le chemin le plus court :
monter de 3,
aller à droite de 2,
descendre de 3,
aller à droite de 2,
monter de 4,
aller à droite de 8,
descendre de 4,
aller à droite de 1.
donc en tout 27 pas de 30 unités soit 810 unités.
- 3) Le lutin monte de 30 unités puis se déplace vers la droite de 30 unités.
Il percute le mur. le jeu annonce « Perdu » et replace le lutin au point de départ.

Exercice 2

- 1) a) ✓ Le diamètre de C_2 est 1,5 cm. Son rayon est donc égal à $\frac{1,5}{2} = 0,75$ cm.

✓ L'aire B de sa base est égale à $\pi \times r^2 = \pi \times 0,75^2 \text{ cm}^2$.

✓ Son volume est $V = B \times h = \pi \times 0,75^2 \times 4,2 \text{ cm}^3$.

Sachant que le sable remplit aux deux tiers le cylindre C_2 , le volume de sable est $\frac{2}{3} \times \pi \times 0,75^2 \times 4,2$, soit environ $4,95 \text{ cm}^3$.

- b) On a : volume = vitesse d'écoulement $\times$ temps.

Donc le temps d'écoulement est égal à : $\frac{\text{volume}}{\text{vitesse d'écoulement}} = \frac{4,95}{1,98} = 2,5$ min, soit 2 minutes 30 secondes.

- 2) a) On a : $1 + 1 + 2 + 6 + 3 + 7 + 6 + 3 + 1 + 2 + 3 + 2 + 3 = 40$. On a effectué 40 tests.

- b) ✓ La plus grande valeur est 2 min 38 s et la plus petite est 2 min 22 s.

L'étendue, égale à la différence entre ces deux valeurs extrêmes, est de 16 secondes, inférieure à 20 s.

✓ $\frac{40 + 1}{2} = 20,5$. La médiane est la moyenne entre la 20^{ème} valeur de la série ordonnée et la 21^{ème} valeur.

Or, on a $1 + 1 + 2 + 6 + 3 + 7 = 20$, donc la 20^{ème} valeur est 2 min 29 s et la 21^{ème} est 2 min 30.

La médiane est bien comprise entre 2 min 29 s et 2 min 31 s.

✓ Comme tous les temps commencent par 2 min, il suffit de faire la moyenne des secondes en faisant :

$$\frac{1 \times 22 + 1 \times 24 + \dots + 2 \times 35 + 3 \times 38}{40} = \frac{1\,204}{40} = 30,1$$

La moyenne des temps vaut donc 2 min 30,1 s, elle est bien comprise entre 2 min 28 s et 2 min 32 s.

Les 3 conditions sont donc vérifiées, le sablier testé ne sera pas éliminé.

Exercice 3

- | | | |
|----|-----------------------|--|
| | Nina : 1 | Claire : 1 |
| 1) | : $1 - 1 = 0$ | : $1 \times (-\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$ |
| | : $0 \times (-2) = 0$ | |
| | : $0 + 2 = \boxed{2}$ | : $-\frac{1}{2} + 1 = \boxed{\frac{1}{2}}$ |

Et le résultat de Nina est bien 4 fois plus grand que celui de Claire $(2 = 4 \times \frac{1}{2})$.

2) En faisant les opérations inverses du programme, on obtient la réponse à notre question.

$$\begin{aligned}\text{Pour obtenir} & : 0 \\ & : 0 - 2 = -2 \\ & : -2 \div (-2) = 1 \\ & : 1 + 1 = \boxed{2}, \text{Nina doit choisir 2.}\end{aligned}$$

3) Choisissons x dans les deux programmes :

Nina	:	x	Claire	:	x
	:	$x - 1$		:	$x \times \left(-\frac{1}{2}\right)$
	:	$(x - 1) \times (-2)$		:	$x \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = \boxed{-0,5x + 1}$
	:	$(x - 1) \times (-2) + 2 = -2x + 2 + 2 = \boxed{-2x + 4}$			

Nina a raison car $4 \times (-0,5x + 1) = -2x + 4$!

Exercice 4

Volume du cylindre extérieur : $V_1 = \pi \times 50,5^2 \times 50 = 127\,512,5\pi \text{ cm}^3$;

Volume du cylindre intérieur : $V_2 = \pi \times 45^2 \times 50 = 101,250\pi \text{ cm}^3$;

Volume béton : $V_1 - V_2 = 127\,512,5\pi - 101\,250\pi = 26\,262,5\pi \approx 82\,506,1 \text{ cm}^3$ ou environ $82,506 \text{ dm}^3$ ou $\boxed{0,082\,5 \text{ m}^3}$.

Un tube a donc une masse environ égale à : $0,082\,5 \times 2\,400 = \boxed{198 \text{ kg}}$.

Comme $2 \times 198 = 396 < 500$ et $3 \times 198 = 594 > 500$, Mme Martin ne peut porter que deux tubes au maximum par voyage ;

Il lui faudra donc faire trois voyages, les deux premiers avec deux tubes chacun et un dernier voyage avec le 5^{ème} tube.

Exercice 5

1) a) 1 783,04 € représente **la somme des salaires versés à l'assistante maternelle de mars à décembre 2015**.

b) **=SOMME(C4 : L4)**.

c) **Il faut taper cette formule dans la cellule G16** car elle correspond au montant total des salaires versés.

2) La somme des salaires versés en trois ans est égale à : $1\,783,04 + 2\,446,69 + 2\,069,62 = 6\,299,35$.

L'indemnité de rupture est donc égale à $\frac{6\,299,35}{120} \approx 52,49$. **La famille devra donc verser 52,49 € à l'assistante sociale**.

3) Le salaire total, 6 299,35 € a été versé sur 30 mois, soit un salaire moyen de $\frac{6\,299,35}{30} \approx 209,98$.

En moyenne, l'assistante sociale a touché 209,98 € par mois.

4) Son salaire le plus bas est 77,81 € et son salaire le plus haut est 270,15 € ;

Étendue des salaires : $270,15 - 77,81 = 192,34$. **Il y a 192,34 € d'écart entre son meilleur salaire et son moins bon.**

Exercice 6

1) Usain Bolt a parcouru ce 200 m en 19,78 s.

Appelons v sa vitesse moyenne. On a : $v = \frac{\text{Distance parcourue en m}}{\text{Durée de la course en s}} = \frac{200}{19,78} \approx 10,11 \text{ m/s}$ (au centième près).

Usain Bolt a donc couru ce 200 m à la vitesse moyenne de 10,11 mètres par seconde environ.

2) Le temps moyen pour les huit finalistes est : $t = \frac{19,78 + 20,02 + \dots + 20,43}{8} = \frac{161,02}{8} = 20,127$,

soit environ 20,13 s au centième près.

3) ✓ Calcul de l'étendue en 2016 :

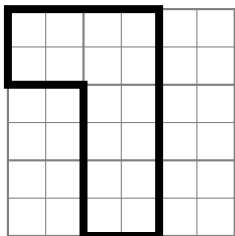
$$20,43 - 19,78 = 0,65.$$

Il y a 0,65 seconde d'écart entre le coureur le plus rapide et le coureur le moins rapide sur cette course.

✓ En 2016, l'étendue des performances est de 0,65 s et la moyenne de 20,13 s : donc les étendues sont sensiblement les mêmes mais la moyenne a baissé de 0,55 s.

Exercice 7

1)

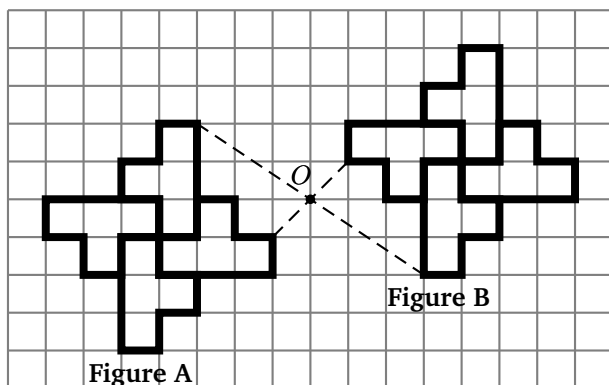


2) C'est le motif d'Élise.

3) a) La rotation de centre le point commun des quatre motifs (au centre de la figure) et de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre permet de passer de 1 à 2, de 2 à 3 et de 3 à 4.



4)



Exercice 8

1) a)

$$\begin{array}{lcl}
 2\,744 & = & 2 \times 1372 \\
 & = & 2 \times 2 \times 686 \\
 & = & 2 \times 2 \times 2 \times 343 \\
 & & | \\
 & & = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 49 \\
 & & = 2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7 \times 7 \\
 & & = \boxed{2^3 \times 7^3}
 \end{array}$$

b) Le résultat précédent entraîne : $2\,744^2 = (2^3 \times 7^3)^2 = (2^3)^2 \times (7^3)^2 = \boxed{2^6 \times 7^6}$.

c) Inversement, le résultat précédent peut s'écrire :

$$2\,744^2 = 2^6 \times 7^6 = (2^2)^3 \times (7^2)^3 = (2^2 \times 7^2)^3 = (4 \times 49)^3 = \boxed{196^3}.$$

2) a) On a donc $100^3 = b^2$ ou $1\,000\,000 = b^2$, d'où $b = 1\,000$.

- b)
- ✓ Si $a = 3$, $a^3 = 27$ qui n'est pas un carré ;
 - ✓ Si $a = 4$, $a^3 = 64$ qui est le carré de 8 ;
 - ✓ Si $a = 5$, $a^3 = 125$ qui n'est pas un carré ;
 - ✓ Si $a = 6$, $a^3 = 216$ qui n'est pas un carré ;
 - ✓ Si $a = 7$, $a^3 = 343$ qui n'est pas un carré ;
 - ✓ Si $a = 8$, $a^3 = 512$ qui n'est pas un carré ;
 - ✓ Si $a = 9$, $a^3 = 729$ qui est le carré de 27, mais $27 > 10$.

Il y a donc une solution : $\boxed{4^3 = 8^2}$.