EXERCICE 1

Question 1 : réponse B

Volume = aire de la base $\times$ hauteur $= \pi \times r^2 \times$ hauteur $= \pi \times 4^2 \times 6$ cm$^3 = 96\pi$ cm^3

Question 2 : réponse C

Le 1er juin Nicolas partage avec 3 personnes ;
Le deuxième jour (2 juin) chaque personne partage avec 3 nouvelles personnes soit 3×3 ;
Le troisième jour chaque personne partage avec 3 nouvelles personnes soit $3 \times (3 \times 3)$.
...
Le 10 juin, il y aura donc $3^{10} = 59\ 049$ personnes qui apprendront la rumeur.

Question 3 : réponse A

Augmenter de 10% revient à multiplier par $1,1$.
Baisser de 10% revient à multiplier par $0,9$.
Les deux évolutions successives reviennent à multiplier par $1,1 \times 0,9 = 0,99$ soit une baisse de 1%.

Question 4 : réponse C

$\dfrac{4}{25} = \dfrac{16}{100}$, est donc un nombre décimal mais n'est pas un nombre entier.

Question 5 : réponse D

Le quart de $\dfrac{4}{12}$ est : $\dfrac{1}{4} \times \dfrac{4}{12} = \dfrac{4}{48}$.

Question 6 : réponse A

$\dfrac{2}{3} \times 5 + 5 \times \dfrac{1}{3} = 5 \times \left(\dfrac{2}{3} + \dfrac{1}{3}\right) = 5 \times 1 = 5$

Question 7 : réponse A

Pour cela il faut déjà calculer la longueur BC.
On sait que le triangle ABC est rectangle en B donc d'après le théorème de Pythagore :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$BC^2 = AC^2 - AB^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36$ donc $BC = 6$ cm

Donc $\text{Aire}_{ABC} = \dfrac{AB \times BC}{2} = \dfrac{8 \times 6}{2}$ cm$^2 = 24$ cm^2

EXERCICE 2

1. **a.** La moyenne de course de la sœur de Célia est 31 min et 13 secondes.

Je calcule la moyenne de course de Célia :

Moyenne $= \dfrac{33+32+40+27+30+26+29}{7}$ min et $\dfrac{12+4+25+11+38+1}{7}$ secondes $= 31$ min et 13 secondes.

Les deux sœurs ont donc une moyenne de course identique.

b. La médiane de course de la søeur de Célia est 30 min.

Je détermine la médiane de course de Célia, pour cela je range les durées dans l'ordre croissant :

26 min et 1 secondes ; 27 min et 11 secondes ; 29 min et 1 seconde ; 30 min ; 32 min et 4 secondes ; 33 min et 12 secondes ; 40 min et 25 secondes.

La médiane partage la série statistique en deux séries de même effectif. C'est donc la 4^{e} valeur soit 30 min.

Les deux médianes sont donc identiques.

c. Cette réponse est vraie. L'étendue pour la série statistique de la sœur de Célia est de 3 min.

Si elle avait couru en 28 min minimum le maximum aurait été de 31 min ce qui est contradictoire avec une moyenne de 31 min 13 s.

d. L'étendue pour Célia est 40 min et 25 secondes -26 min et 38 secondes $= 13$ min 47 s.

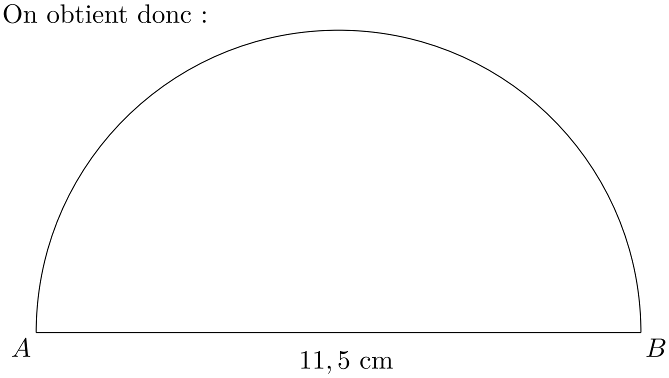
La médiane et la moyenne sont les mêmes pour les deux sœurs avec une étendue beaucoup plus importante pour Célia.

Donc sa sœur a bien été plus régulière.

2. **a.** On veut représenter le parcours à une échelle $\dfrac{1}{20\ 000}$. Donc sur le plan :

$AB = \dfrac{1}{20\ 000} \times 2\ 300 \text{ m} = 0,115 \text{ m} = 11,5 \text{ cm}$

On obtient donc :



b. Le diamètre $D = 2\ 300$ m et le rayon $R = 1\ 150$ m

Dictance parcourue $= \pi \times R + D = \pi \times 1\ 150 + 2\ 300 \approx 5\ 913$ m à l'unité près.

c. La durée de course est de 33 minutes et 36 secondes, 33 min et 36 s $= \dfrac{33}{60} + \dfrac{36}{3\ 600}$ h $= 0,56$ h

La distance parcourue est d'environ 5 913 m soit $5,913$ km

La vitesse moyenne de course est donc : $v = \dfrac{5,913 \text{ km}}{0,56 \text{ h} \approx 10,6 \text{ km/h}}$ au dixième près.

d. Le quart du parcours : $\dfrac{\pi \times 1\ 1150 + 2\ 300}{4} \approx 1\ 478,21$ m.

La moitié vaut donc $2\ 956,42$ m.

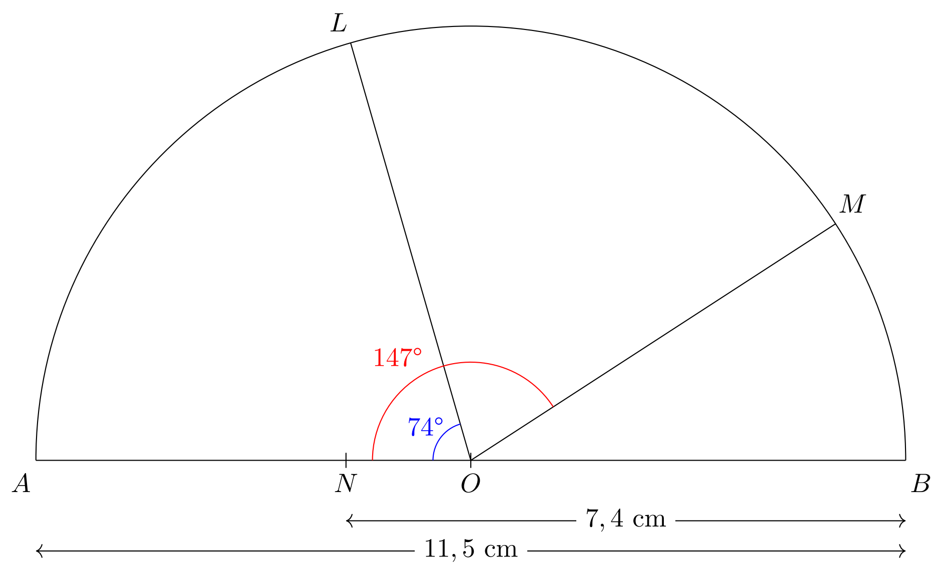
Et les trois-quarts $4\ 434,62$ m.

La longueur du demi-cercle est de $\pi \times 1\ 150 \approx 3\ 612,83$ m.

Je calcule l'angle au degré près pour le quart du parcours et la moitié du parcours en utilisant le tableau de proportionnalité.

Angle en °	180	74	147
Distance parcourue	$3\ 612,83$	$1\ 478,21$	$2\ 956,42$

Pour les trois quarts du parcours, Célia fait le tour complet du demi-disque puis il reste à parcourir environ : $5\ 913 - 4\ 434,62 = 1\ 478,38$ m soit à l'échelle $7,4$ cm.



EXERCICE 3

Partie A : Installation du potager

1. D'une part $BC^2 = 26^2 = 676$
   D'autre part $AB^2 + AC^2 = 10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676$
   Donc $BC^2 = AB^2 + AC^2$ d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle ABC est rectangle en A.

2. **a.** On sait que $ADEF$ est un rectangle.
   Or, si un quadrilatère est un rectangle alors ses côtés opposés sont parallèles.
   Donc (DE) est parallèle à (AF) donc (DE) est parallèle à (AC).
   On sait que les points B ; D ; A sont alignés ainsi que les points B ; E ; C.
   De plus (DE) est parallèle à (AC), d'après le théorème de Thalès, on a donc :
   $\dfrac{BD}{BA} = \dfrac{BE}{BC} = \dfrac{DE}{AC}$ soit $\dfrac{24 - 4,8}{24} = \dfrac{BE}{26} = \dfrac{DE}{10}$ donc $DE = \dfrac{19,2 \times 10}{24} = 8$ m.

   b. $\text{Aire}_{ADEF} = AD \times DE = 4,8 \times 8 = 38,4$ m^2

3. **a.** $AD = x$ donc $BD = 24 - x$.
   Par le même raisonnement, $\dfrac{BD}{BA} = \dfrac{BE}{BC} = \dfrac{DE}{AC}$ soit $\dfrac{24 - x}{24} = \dfrac{BE}{26} = \dfrac{DE}{10}$
   Donc $DE = \dfrac{(24 - x) \times 10}{24} = \dfrac{24 \times 10}{24} - \dfrac{x \times 10}{24} = 10 - \dfrac{10}{24}x = 10 - \dfrac{5}{12}x$.

   b. $\text{Aire}_{ADEF} = AD \times DE = x \times \left(10 - \dfrac{5}{12}x\right)$.

4. **a.** Graphiquement, si la longueur AD vaut 5 m l'aire vaut environ 40 m^2.

   b. Si l'aire vaut 45 m^2 la longueur AD vaut environ 6 m ou 18 m.

   c. L'aire du potager est-elle supérieure ou égale à 50 m^2 si $7 \geq AD \geq 17$.

   d. L'aire maximale est, par lecture graphique, d'environ 60 m^2 pour une longuueur AD environ égale à 12 m.
   $DE = 10 - \dfrac{5}{12}x = 10 - \dfrac{5}{12} \times 12 = 10 - 5 = 5$ m.
   On peut également calculer DE ainsi : $DE = \dfrac{60}{12} = 5$ *m.*

Partie B : Choix du terreau

1. Je calcule le volume de terreau :
   $V = \dfrac{1}{3} \times 12 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 6 \text{ m}^3$

2. Tarif avec le magasin 1 : $T_1 = 20 + 0,1 \times 6\,000 = 620$ €
   Tarif avec le magasin 2 : Il faut 6 000 L de terreau soit 300 sacs de 20 L
   $T_2 = (300 \times 2,35 + 10) \times 0,8 = 572$ €
   Tarif avec le magasin 3 : Il faut 6 000 L de terreau soit 120 sacs de 50 L
   $T_3 = 120 \times 5,37 = 644,4$ €
   Le tarif le plus interessant est le tarif2.

Partie C : Plantation des fleurs

1. $\dfrac{90}{100} \times 20 = 18$ donc un élève peut espérer voir pousser 18 fleurs.

2. $26 \times 20 = 520$, il faut donc 520 graines pour l'ensemble de la classe.
Un paquet contient 50 graines, $520 = 10 \times 50 + 20$
Il faut donc 11 paquets de graines.
$11 \times 4,53$ € $= 49,83$ €
Le budget à prévoir est de $49,83$ €

3. **a.** $\dfrac{1}{6} + \dfrac{1}{8} = \dfrac{4}{24} + \dfrac{3}{24} = \dfrac{7}{24}$
$\dfrac{7}{24} > \dfrac{6}{24}$ soit $\dfrac{7}{24} > \dfrac{1}{4}$
Donc les bulbes représentent plus de 25 % du potager.

b. La proportion de bulbes de jonquilles dans le panier est de $\dfrac{5}{6}$.
Donc la proportion de bulbes de tulipes est de $\dfrac{1}{6}$.
Il y a donc 5 fois moins de tulipes.
S'il y a 30 bulbes de jonquilles, alors le nombre de bulbes de tulipes est de 6.

On peut également appeler x le nombre total de bulbes.
On a alors $\dfrac{5}{6}x = 30$ *donc* $x = 30 \times \dfrac{6}{5}$ *soit* $x = 36$ *et* $36 - 30 = 6$

EXERCICE 4

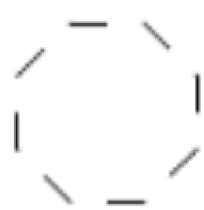
Voici un programme écrit avec le logiciel Scratch.

```
quand [drapeau] est cliqué
effacer tout
aller à x: (0) y: (0)
s'orienter à (90) degrés
répéter (4) fois
    stylo en position d'écriture
    avancer de (10)
    relever le stylo
    avancer de (10)
    tourner ↻ de (90) degrés
```

1. Représenter la figure obtenue lorsque le programme est exécuté. On prendra 1 mm pour 1 pixel.

2. Marie souhaite obtenir la figure ci-dessous où chaque tiret mesure 10 pixels et est séparé du précédent de 10 pixels. Quelle(s) modification(s) doit-elle apporter au programme ?

3. **a.** Léo souhaite modifier le programme donné pour que l'on obtienne la figure ci-dessous. Quelle(s) modification(s) doit-il apporter au programme de départ ?



b. Quel type de transformation géométrique permet de passer d'un tiret à un autre ?