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 1$^{\text{er}}$ 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

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

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.

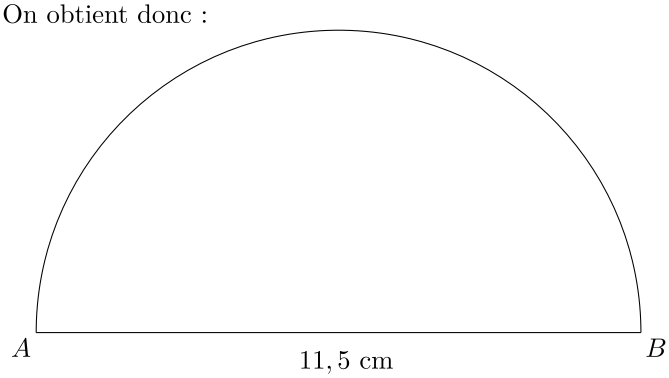
La médiane et la moyenne sont les mêmes pour les deux sœurs avec une étendue beaucoup plus importante pour Célia.

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.

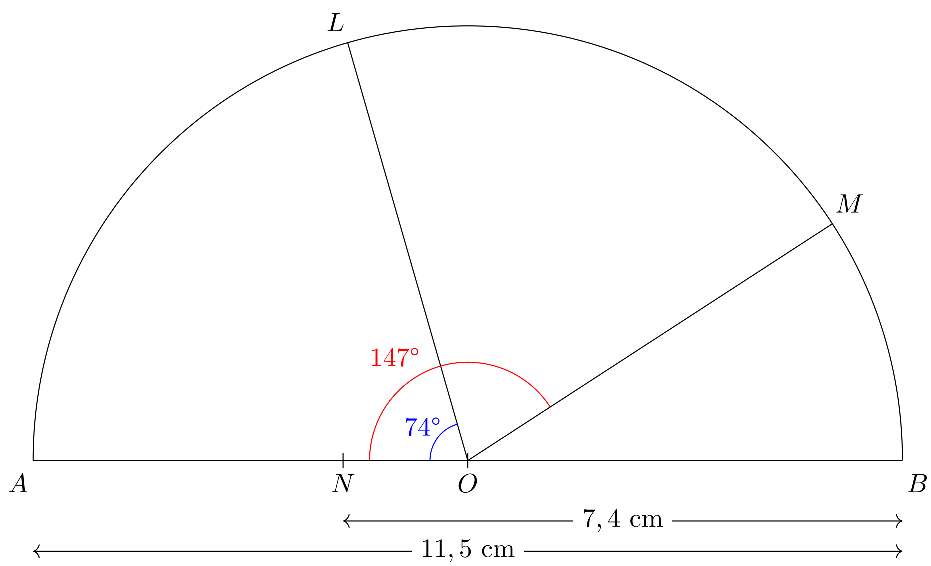
Et les trois-quarts 4 434, 62 m.

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.



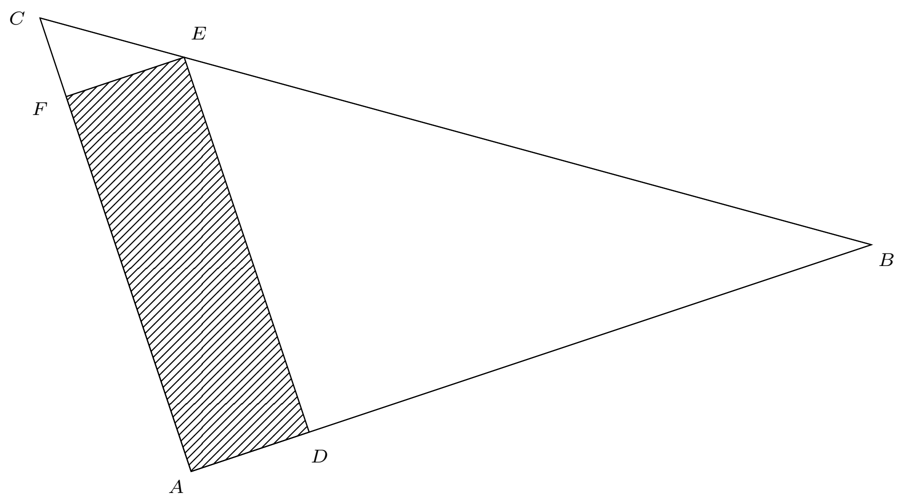
EXERCICE 3

Dans ce problème, les figures qui sont dessinées ne sont pas représentées à l'échelle.

Partie A : Installation du potager

Une enseignante a le projet d'installer un potager rectangulaire $ADEF$ sur une parcelle de forme triangulaire ABC dans l'enceinte de l'école.
Les points A, B, C, D, E et F sont tels que :

- $AB = 24$ m, $AC = 10$ m et $BC = 26$ m ;
- $D \in [AB]$, $E \in [BC]$ et $F \in [AC]$.



La figure ci-dessus n'est pas à l'échelle.

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.
Dans la suite de cette partie, on souhaite déterminer où positionner le point D sur $[AB]$ pour que l'aire du rectangle hachuré $ADEF$ soit la plus grande possible.

2. Dans cette partie on considère que $AD = 4,8$ m.

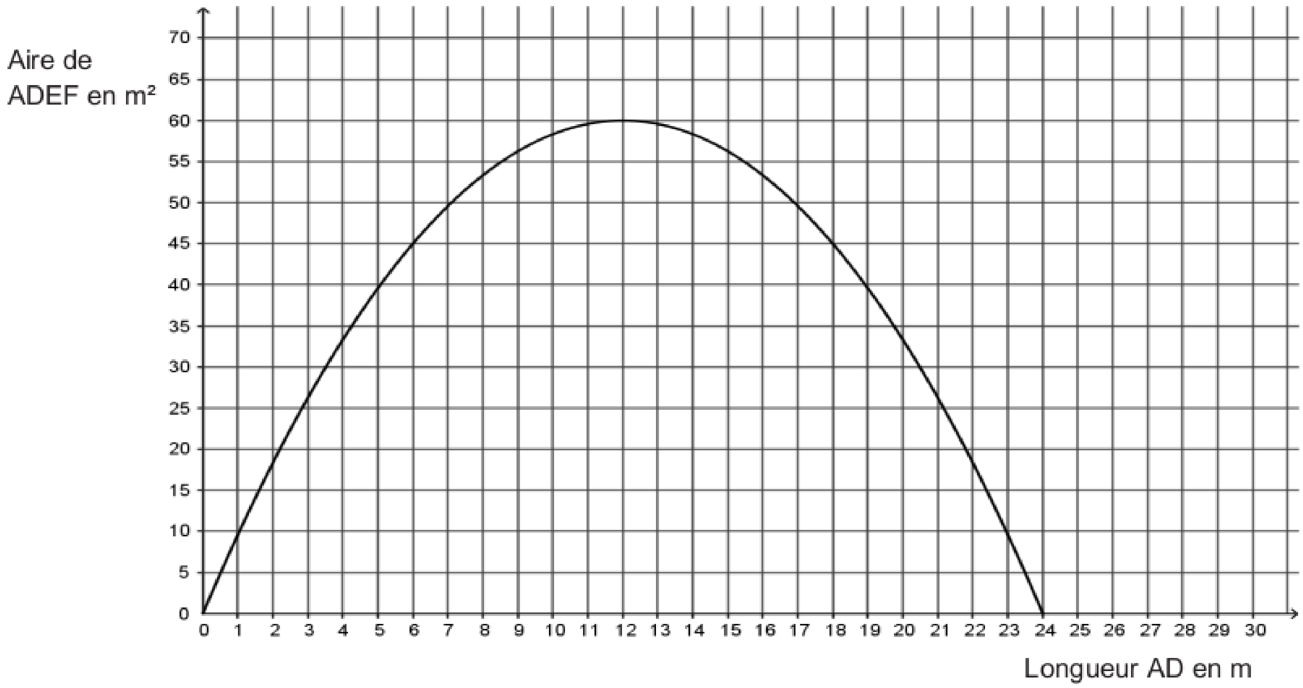
a. Montrer que la longueur DE est égale 8 m.

b. En déduire l'aire du rectangle $ADEF$ en m^2.
On note x la longueur, exprimée en mètre, du segment $[AD]$.

3. **a.** Montrer que $DE = 10 - \dfrac{5}{12}x$.

b. En déduire l'aire du rectangle $ADEF$ en fonction de x.

4. Le graphique ci-dessous représente l'aire, exprimée en mètre carré, du rectangle $ADEF$ en fonction de la longueur x en mètre.



À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes :

a. Quelle est l'aire du potager si la longueur AD vaut 5 m ?

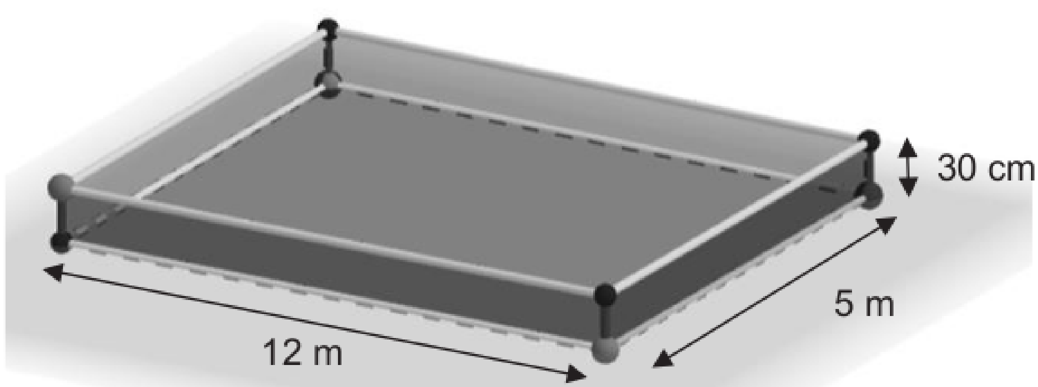
b. Pour quelle(s) valeur(s) de la longueur AD l'aire du potager est-elle égale à 45 m^2 ?

c. Pour quelle(s) valeur(s) de la longueur AD l'aire du potager est-elle supérieure ou égale à 50 m^2 ?

d. Quelle est l'aire maximale du potager ? Donner la longueur et la largeur du rectangle $ADEF$ correspondant.

Partie B : Choix du terreau

Dans cette partie, le jardin est assimilé à un rectangle qui a pour longueur 12 m et pour largeur 5 m. On souhaite entourer le jardin d'une bordure de 30 cm de hauteur afin de remplir le pavé droit obtenu d'un mélange de terre et de terreau. On négligera, dans cette partie, l'épaisseur de la bordure du jardin.
Le mélange est composé d'un tiers de terreau et de deux tiers de terre.



1. Montrer que le volume de terreau nécessaire pour le potager est de 6 m^3.

2. Trois magasins proposent les offres suivantes :

Magasin 1

Livraison : 20 €.

$0,10$ €le litre de terreau.

Magasin 2

Livraison offerte.

$2,35$ €le sac de 20 litres de terreau.

20 % de remise immédiate après l'achat d'une carte de fidélité au prix de 10 €.

Magasin 3

Livraison offerte pour tout achat supérieur à 50 €.

$5,37$ €le sac de 50 litres de terreau.

Partie C : Plantation des fleurs

Dans la perspective d'offrir des bouquets de fleurs pour la fête de l'école, l'enseignante souhaite planter des graines dans le potager. Dans la classe il y a 26 élèves et chaque élève reçoit 20 graines à semer.

On a reporté ci-contre ce que l'on peut lire sur le paquet de graines choisi.

On rappelle que le taux de germination d'un paquet de graines indique le pourcentage de graines qui devraient germer et donc produire une fleur.

Taux de germination des graines : 90 %

Prix du paquet de graines : $4,53$ €

Ce paquet contient 50 graines.

Période de semis : d'avril à juin

Hauteur adulte : 50 cm

1. Combien de fleurs un élève peut-il espérer voir pousser ?

2. Quel sera le budget à prévoir pour l'achat des graines ?

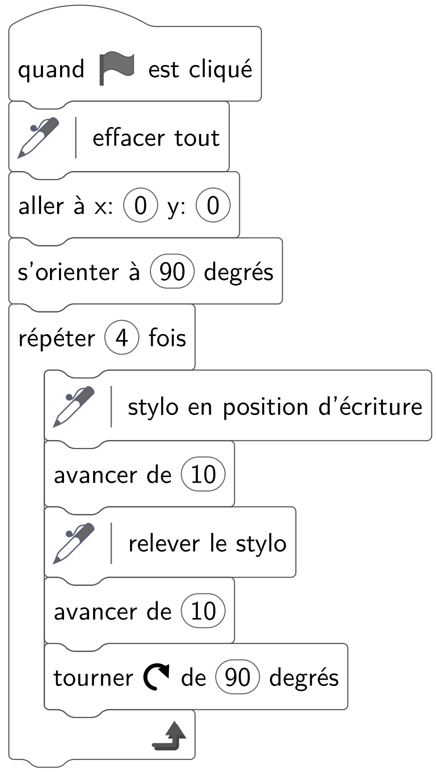
3. En plus des graines, des bulbes de tulipes et de jonquilles sont plantés.

a. L'enseignante en plante sur un sixième du potager puis un peu plus loin sur un huitième de ce même potager.
Un élève affirme que les bulbes représentent plus de 25 % du potager. A-t-il raison ?
Justifier votre réponse.

b. Elle met dans un panier 30 bulbes de jonquilles et des bulbes de tulipes.
La proportion de bulbes de jonquilles dans le panier est de $\dfrac{5}{6}$.
Calculer le nombre de bulbes de tulipes dans ce panier.

EXERCICE 4

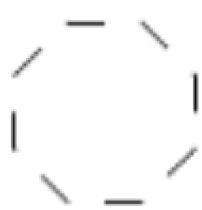
Voici un programme écrit avec le logiciel Scratch.



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 ?