

1. Les mesures de longueurs sont en km. Dans le triangle CFE , $[CE]$ est le plus grand côté.

$$\left. \begin{array}{l} CE^2 = 6,8^2 = 46,24 \\ CF^2 + FE^2 = 6^2 + 3,2^2 = 36 + 10,24 = 46,24 \end{array} \right\} CE^2 = CF^2 + FE^2$$

Comme $CE^2 = CF^2 + FE^2$, alors le triangle CFE est rectangle en F d'après la réciproque du théorème de Pythagore. **L'angle $\widehat{CFE}$ est droit.**

2. Pour calculer la longueur totale du parcours, en km, il nous faut connaître la longueur du segment $[BD]$.

Dans le triangle DBC rectangle en B , le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$\begin{aligned} DB^2 &= DC^2 - BC^2 \\ DB^2 &= 8,5^2 - 7,5^2 \\ DB^2 &= 72,25 - 56,25 \\ DB^2 &= 16 \\ DB &= \sqrt{16} \\ DB &= 4 \end{aligned}$$

On a alors : $DB + BC + CE + EF + FC + CD = 4 \text{ km} + 7,5 \text{ km} + 6,8 \text{ km} + 3,2 \text{ km} + 6 \text{ km} + 8,5 \text{ km} = 36 \text{ km}$.

Le parcours total mesure 36 km.

3. Si on convertit la durée donnée en durée décimale, on obtient $2 \text{ h} 45 \text{ min} = 2,75 \text{ h}$.

Méthode 1 : À une vitesse de 14 km/h et un temps de $2,75 \text{ h}$, la distance parcourue serait de $2,75 \text{ h} \times 14 \text{ km/h} = 38,5 \text{ km}$.

Comme le parcours ne mesure que 36 km , la classe mettra moins de $2 \text{ h} 45 \text{ min}$ pour l'effectuer.

Méthode 2 : On a la formule $v = \frac{d}{t}$, soit $t = \frac{d}{v}$. Donc, $t = \frac{36 \text{ km}}{14 \text{ km/h}} \approx 2,57 \text{ h}$.

Or, $2,57 \text{ h} < 2,75 \text{ h}$.

La classe effectuera le parcours en moins de $2 \text{ h} 45 \text{ min}$.

1. (a) Soit S la somme totale partagée, on a : $a = \frac{1}{4}S$ et $b = \frac{1}{3}S$.

$$\text{Il reste donc } S - \frac{1}{4}S - \frac{1}{3}S = \frac{12S - 3S - 4S}{12} = \frac{5}{12}S.$$

$$C \text{ et } D \text{ se partagent ce reste équitablement donc : } c = d = \frac{1}{2} \times \frac{5}{12}S = \frac{5}{24}S.$$

c représente $\frac{5}{24}$ de la somme totale.

- (b) $d = 55$ € donc, $c = d = 55$ €.

$$\text{Or, } c = 55 \text{ €} = \frac{5}{24}S, \text{ soit } S = \frac{24}{5} \times 55 \text{ €} = 264 \text{ €}.$$

$$b = \frac{1}{3}S = \frac{1}{3} \times 264 \text{ €} = 88 \text{ €}.$$

$$a = \frac{1}{4}S = \frac{1}{4} \times 264 \text{ €} = 66 \text{ €}.$$

a, b et c valent respectivement 66 €, 88 € et 55 €.

2. L'énoncé nous fournit les données suivantes :

$$(E1) \quad e + f + g + h = s$$

$$(E2) \quad e = 3f$$

$$(E3) \quad g + h = \frac{1}{3}s$$

$$(E4) \quad g = h$$

$$\text{De (E3) et (E4), on en déduit que } h + h = \frac{1}{3}s, \text{ soit } 2h = \frac{1}{3}s, \text{ ou encore } h = \frac{1}{6}s.$$

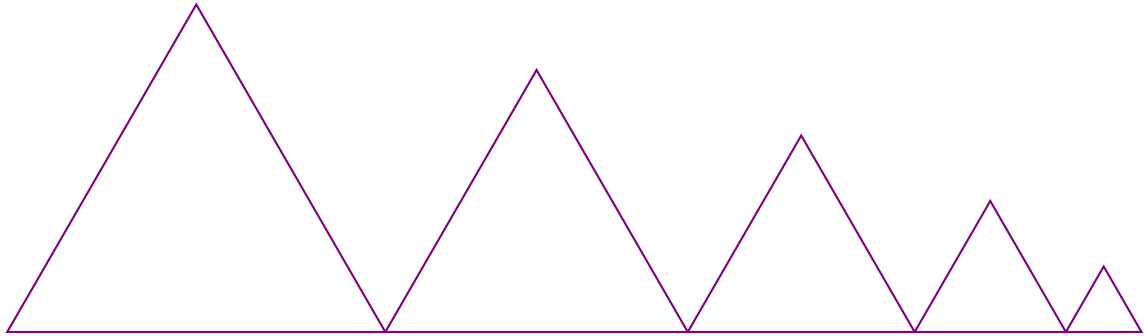
$$(E4) \text{ nous dit alors que } g = h = \frac{1}{6}s.$$

$$\text{De (E1) et (E2), on en déduit que : } e + f + g + h = 3f + f + \frac{1}{3}s = s. \text{ Soit } 4f = s - \frac{1}{3}s = \frac{2}{3}s \text{ et } f = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{6}s.$$

$$(E2) \text{ implique que } e = 3f = 3 \times \frac{1}{6}s = \frac{3}{6}s = \frac{1}{2}s.$$

E reçoit la moitié de la somme s , et F, G et H reçoivent chacun un sixième de s .

1. (a) Les coordonnées du point de départ sont $(-75; 50)$.
 (b) Cinq triangles sont dessinés par le script.
 (c) Les triangles dessinés sont des triangles équilatéraux.
 (d) La longueur d'un côté du deuxième triangle est de 80 pas.
2. Dessin à l'échelle 1 cm pour 20 pas.



3. Pour un hexagone régulier, il faudrait tout d'abord modifier le nombre de côtés et donc remplacer le bloc 3 du bloc triangle par répéter 6 fois.

D'autre part, l'angle de rotation du bloc 5 devrait être modifié en tourner à gauche de 60 degrés.

Partie A

1. Le terrain est un rectangle $ABEC$ d'aire 100 m^2 .

Sa longueur CE vaut : $CE = CD + DF + FE = 6,5 \text{ m} + 2 \text{ m} + 4 \text{ m} = 12,5 \text{ m}$.

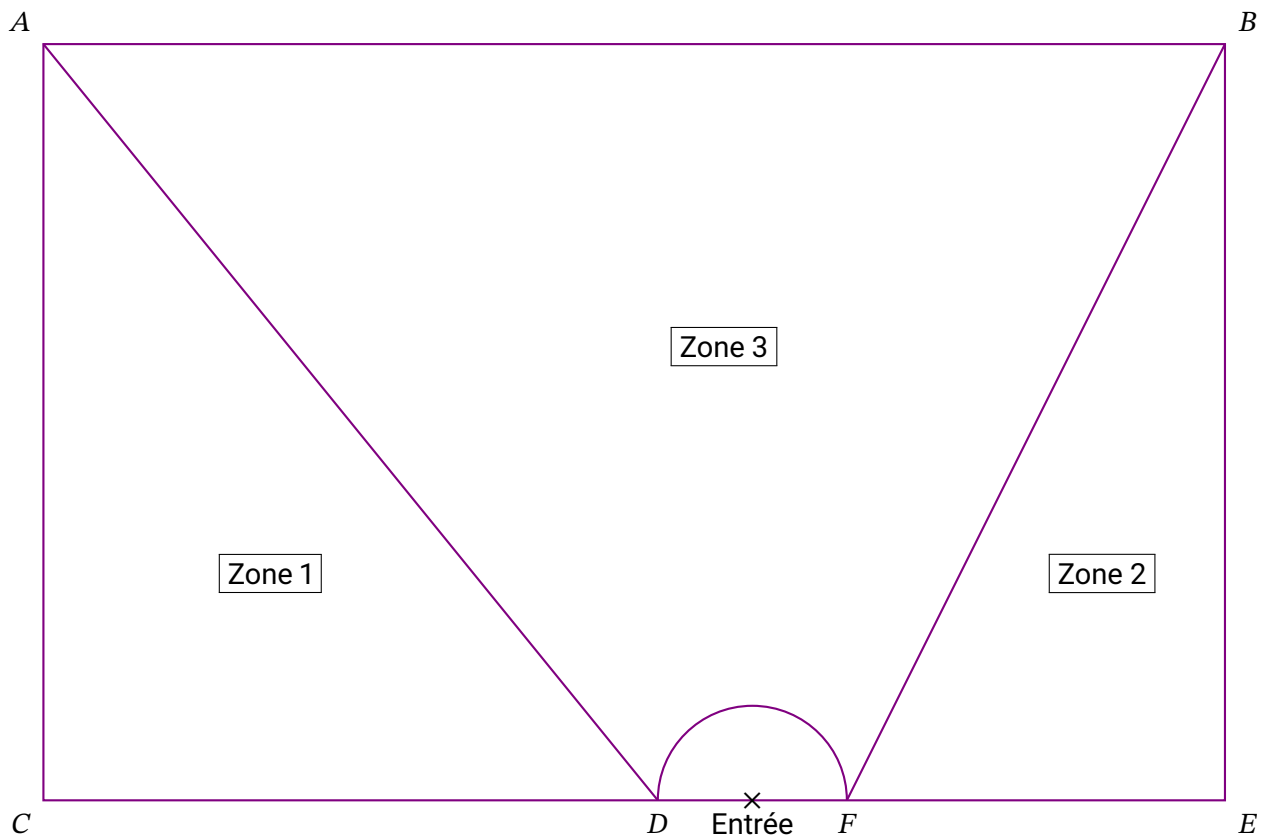
Sachant que $\mathcal{A}(ABEC) = CE \times CA$, alors $CA = \frac{\mathcal{A}(ABEC)}{CE} = \frac{100 \text{ m}^2}{12,5 \text{ m}} = 8 \text{ m}$.

La longueur du segment $[CA]$ est égale à 8 m .

2. À l'échelle $1:80$, on obtient les mesures suivantes :

Longueur en cm dans la réalité	1250 cm	800 cm	750 cm	100 cm
Longueur en cm sur le plan	15,625 cm	10 cm	9,375 cm	1,25 cm

↓ $\div 80$



3. (a) Avec des mesures de longueur en mètres, on a :

Dans le triangle DCA rectangle en C , le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$$DA^2 = DC^2 + CA^2$$

$$DA^2 = 6,5^2 + 8^2$$

$$DA^2 = 42,25 + 64$$

$$DA^2 = 106,25$$

$$DA = \sqrt{106,25}$$

La longueur du segment $[AD]$ est égale à $\sqrt{106,25} \text{ m}$.

(b) Soit L la longueur de la bordure de la zone 1.

$$L = AD + DC + CA = \sqrt{106,25} \text{ m} + 6,5 \text{ m} + 8 \text{ m} \approx 24,81 \text{ m}.$$

La bordure autour de la zone 1 est d'environ 25 m.

(c) $25 \text{ m} = 7 \times 4 \text{ m} - 3 \text{ m}$. Il faudra donc sept rouleaux de bordures pour entourer la zone 1.

4. Les zones 1 et 2 sont des triangles (rectangles). Leur aire se calcule grâce à la formule $\mathcal{A} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$.

(a) $\mathcal{A}_1 = \frac{CD \times CA}{2} = \frac{6,5 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{2} = 26 \text{ m}^2$. La zone 1 a une aire de 26 m^2 .

(b) $\mathcal{A}_2 = \frac{EF \times EB}{2} = \frac{4 \text{ m} \times 8 \text{ m}}{2} = 16 \text{ m}^2$. La zone 2 a une aire de 16 m^2 .

(c) Pour déterminer l'aire $\mathcal{A}_3$ de la zone 3, il faut soustraire les aires des zones 1, 2 et de l'entrée à l'aire totale.

$$\text{Aire de l'entrée : } \mathcal{A}_E = \frac{\pi \times R^2}{2} = \frac{\pi \times (1 \text{ m})^2}{2} = \frac{\pi}{2} \text{ m}^2.$$

$$\mathcal{A}_3 = \mathcal{A}_{ABEC} - \mathcal{A}_1 - \mathcal{A}_2 - \mathcal{A}_E = 100 \text{ m}^2 - 26 \text{ m}^2 - 16 \text{ m}^2 - \frac{\pi}{2} \text{ m}^2 = \left(58 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ m}^2.$$

La zone 3 a une aire de $\left(58 - \frac{\pi}{2}\right) \text{ m}^2 \approx 56,4 \text{ m}^2$.

5. $6 \times \left(58 - \frac{\pi}{2}\right) \approx 338,6$. Dans la zone 3, on peut donc planter 338 pieds de fraisiers.

Sachant qu'un pied donne 650 g de fraise, on a alors : $338 \times 650 \text{ g} = 219\,700 \text{ g} = 219,7 \text{ kg}$

Les élèves peuvent espérer récolter environ 220 kg de fraise en une année.

Partie B

1. On suppose ici que la confiture de fraise se prépare uniquement à partir de sucre et de fraises.

Le sucre représente 55 % de la masse totale avant cuisson, ce qui veut dire que les fraises représentent 45 %.

Méthode 1 : Le sucre et les fraises sont dans un ratio de 55 : 45, ou encore 11 : 9 ce qui veut dire que pour 9 kg de fraises, on a 11 kg de sucre.

Donc, pour 25 kg de fraise, soit $\frac{25}{9}$ fois plus de fraise, on a $\frac{25}{9} \times 11 \text{ kg} \approx 30,6 \text{ kg}$ de sucre.

Méthode 2 : Si les 25 kg de fraises représentent 45 % de la masse totale, alors la masse totale est égale à $25 \text{ kg} \times 100 \div 45 \approx 55,55 \text{ kg}$.

Et 55 % de cette masse totale est égal à $\frac{55}{100} \times 55,55 \text{ kg} \approx 30,6 \text{ kg}$.

Le directeur devra acheter 31 kg de sucre pour cette recette.

2. Si 3 kg de fraises permettent de faire 48 L de confiture, 25 kg de fraises permettent de faire $\frac{25 \text{ kg} \times 4,8 \text{ L}}{3 \text{ kg}} = 40 \text{ L}$.

Avec 25 kg de fraises, on peut faire 40 L de confiture.

3. Un pot cylindrique d'un diamètre de 8,4 cm, soit de rayon 4,2 cm et de hauteur 11 cm a pour volume :

$$V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur} = \pi \times (4,2 \text{ cm})^2 \times 11 \text{ cm} = 194,04 \pi \text{ cm}^3$$

approx 610 cm³.

Méthode 1 (avec la valeur exacte) : $194,04 \pi \text{ cm}^3 = 0,19404 \pi \text{ dm}^3 = 0,19404 \pi \text{ L}$.

Les pots étant remplis au $\frac{8}{9}$ de leur capacité, la capacité de confiture qu'il est possible de mettre dans un pot est donc de $\frac{8}{9} \times 0,19404 \pi \text{ L} \approx 0,17248 \pi \text{ L}$.

On a 40 L de confiture et $\frac{40 \text{ L}}{0,17248 \pi \text{ L}} \approx 73,82$. **Pour 40 L de confiture, il faudra 74 pots.**

Méthode 2 (avec la valeur approchée) : $610 \text{ cm}^3 = 0,610 \text{ dm}^3 = 0,610 \text{ L}$.

Les pots étant remplis au $\frac{8}{9}$ de leur capacité, la capacité de confiture qu'il est possible de mettre dans un pot est donc de $\frac{8}{9} \times 0,61 \text{ L} \approx 0,542 \text{ L}$.

On a 40 L de confiture et $\frac{40 \text{ L}}{0,542 \text{ L}} \approx 73,8$. **Pour 40 L de confiture, il faudra 74 pots.**

1. La somme des mesures des trois murs qui porteront la frise est égale à : $2 \times 8,8 \text{ m} + 7 \text{ m} = 24,6 \text{ m} = 2\,460 \text{ cm}$.

Une feuille au format A4 a une longueur de 29,7 cm. Or, $\frac{2\,460 \text{ cm}}{29,7 \text{ cm}} \approx 82,82$.

Il faudra 83 feuilles pour réaliser la frise.

2. Entre la chute de l'Empire romain et l'année 2023, il y a 1547 années.

Ces 1547 années doivent être représentées sur une frise de 2 460 cm. Or, $\frac{2\,460 \text{ cm}}{1547} \approx 1,59 \text{ cm}$.

Une année sur la frise chronologique est représentée par environ 1,6 cm.

3. (a) Dans la cellule C2, on pourrait proposer $=(B2-476)*1,6$, ou $=(B2-476)*1,59$ pour plus de précision.
 (b) La formule $\text{ENT}(C2/29,7)+1$ donne le numéro de la feuille sur laquelle se trouvera la date en prenant comme origine de la numérotation la feuille n°1 qui se situe au coin du mur NO.

4. $1492 - 476 = 1016$. L'événement « accostage de Christophe Colomb sur le continent américain », daté de 1492 est à 1016 années de l'origine de la frise.

Sachant qu'une année est représentée par 1,59 cm, 1016 années seront représentées par environ

$$1016 \times 1,59 \text{ cm} = 1\,615,44 \text{ cm} = 16,15 \text{ m}.$$

Or, le coin au SE est à $8,8 \text{ m} + 7 \text{ m} = 15,8 \text{ m}$ du départ de la frise.

Cet événement est sur le mur sud.

1. Tableau récapitulatif :

	Nombre d'élèves musiciens	Nombre d'élèves non-musiciens	Total
Nombre de filles	20	60	80
Nombre de garçons	16	54	70
Total	36	114	150

2. On interroge un élève au hasard. Il y a donc équiprobabilité entre tous les élèves.

$$(a) \mathcal{P}_{2a} = \frac{\text{nombre de garçons}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{70}{150} = \frac{7}{15}.$$

La probabilité que l'élève choisi soit un garçon est de $\frac{7}{15}$.

$$(b) \mathcal{P}_{2b} = \frac{\text{nombre de filles musiciennes}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{20}{150} = \frac{2}{15}.$$

La probabilité que l'élève choisi soit une fille musicienne est de $\frac{2}{15}$.

$$(c) \mathcal{P}_{2c} = \frac{\text{nombre d'élèves non-musiciens}}{\text{nombre total d'élèves}} = \frac{114}{150} = \frac{19}{25}.$$

La probabilité que l'élève choisi soit un élève non musicien est de $\frac{19}{25}$.

$$3. \mathcal{P}_3 = \frac{\text{nombre de garçons musiciens}}{\text{nombre de garçons}} = \frac{16}{70} = \frac{8}{35}.$$

La probabilité que l'élève choisi soit musicien, sachant que c'est un garçon est de $\frac{8}{35}$.

$$4. 30\% \text{ des } 80 \text{ filles représentent } \frac{30}{100} \times 80 \text{ filles} = 24 \text{ filles.}$$

Il y a donc 24 filles qui jouent un instrument à vent sur un total de 150 élèves.

$$\text{Cela représente un pourcentage de } \frac{24}{150} \times 100 = 16\%.$$

16 % des élèves sont des filles jouant un instrument à vent.