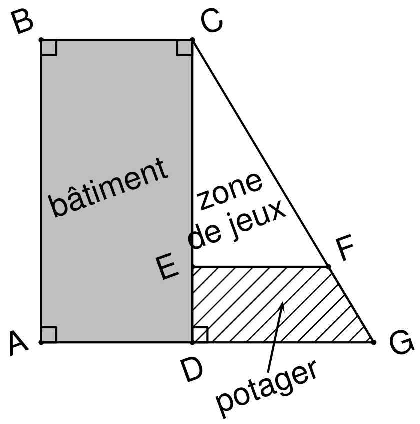
Un centre de loisirs dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.
L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties: un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC), comme représenté par la figure ci-contre.



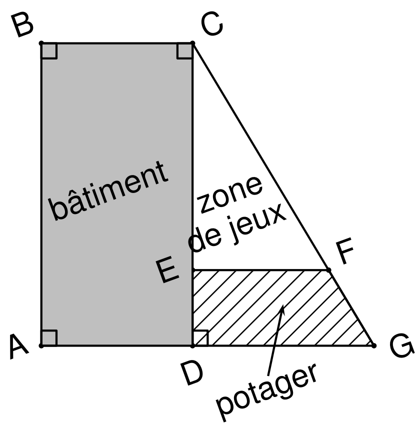
Données:

- Les points C, E et D sont alignés.
- Les points C, F et G sont alignés.
- Les droites (EF) et (DG) sont parallèles.
- Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires.
- CE $= 30$ m; ED $= 10$ m et DG $= 24$ m.

1. Déterminer la longueur CD.
2. Calculer la longueur CG. Arrondir au dixième de mètre près.
3. L'équipe veut séparer la zone de jeux et le potager par une clôture représentée par le segment [EF]. Montrer que la clôture doit mesurer 18 m.
4. Pour semer du gazon sur la zone de jeux, l'équipe décide d'acheter des sacs de 5 kg de graines à $22,90$ € l'unité. Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m^2.
   Quel budget doit-on prévoir pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la zone de jeux?
5. La direction du centre affirme que la surface du potager est plus grande que celle de la zone de jeux. A-t-elle raison?

Correction

Un centre de loisirs dispose d'un bâtiment et d'un espace extérieur pour accueillir des enfants.
L'espace extérieur, modélisé par un triangle, est partagé en deux parties: un potager (quadrilatère DEFG hachuré) et une zone de jeux (triangle EFC), comme représenté par la figure ci-contre.



Données:

- Les points C, E et D sont alignés.
- Les points C, F et G sont alignés.
- Les droites (EF) et (DG) sont parallèles.
- Les droites (DG) et (CD) sont perpendiculaires.
- CE $= 30$ m; ED $= 10$ m et DG $= 24$ m.

1. On a CD = CE + ED $= 30 + 10 = 40$ (m).
2. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle CDG rectangle en D s'écrit :
   $\text{CG}^2 = \text{CD}^2 + \text{DG}^2 = 40^2 + 24^2 = 1{,}600 + 576 = 2{,}176$.
   Donc CG $= \sqrt{2{,}176} \approx 46,64$, soit 46,4 (m) au décimètre premier.
3. Les droites (DE) et (GF) sont sécantes en C et les droites (EF) et (DG) sont parallèles. le théorème de Thalès permet d'écrire :
   $\dfrac{\text{CE}}{\text{CD}} = \dfrac{\text{EF}}{\text{DG}}$ soit $\dfrac{30}{40} = \dfrac{\text{EF}}{24}$. On en déduit EF $= 24 \times \dfrac{30}{40} = 24 \times \dfrac{3}{4} = 6 \times 3 = 18$ (m).
4. L'aire de la zone de jeux est égale à :
   $\mathcal{A}(\text{CEF}) = \dfrac{\text{CE} \times \text{EF}}{2} = \dfrac{30 \times 18}{2} = 30 \times 9 = 270$ (m^2).

Avec deux sacs on peut donc ensemencer l'aire de jeux ; il faut donc prévoir un budget de $2 \times 22,90 = 45,80$ €.

5. On a $\mathcal{A}(\text{CDG}) = \dfrac{\text{CD} \times \text{DG}}{2} = \dfrac{40 \times 24}{2} = 40 \times 12 = 480$ (m^2).

   Par différence on a : $\mathcal{A}(\text{DEFG}) = \mathcal{A}(\text{CDG}) - \mathcal{A}(\text{CEF}) = 480 - 270 = 210$ (m^2).

   On a $210 < 280$, donc la direction du centre a tort.