

**Exercice n° 1**

Pour fabriquer un puits dans son jardin, M<sup>me</sup> Martin a besoin d'acheter 5 cylindres en béton comme celui décrit ci-dessous.

Dans sa remorque, elle a la place pour mettre les 5 cylindres mais elle ne peut transporter que 500 kg au maximum.

À l'aide des caractéristiques du cylindre, déterminer le nombre minimum d'allers-retours nécessaires à M<sup>me</sup> Martin pour rapporter ses 5 cylindres avec sa remorque.

**Caractéristiques d'un cylindre :**

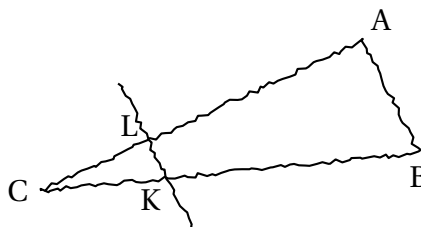
- diamètre intérieur : 90 cm
- diamètre extérieur : 101 cm
- hauteur : 50 cm
- masse volumique du béton : 2 400 kg/m<sup>3</sup>

Rappel : volume d'un cylindre =  $\pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \times \text{hauteur}$

**Exercice n° 2**

La figure ci-contre est dessinée à main levée. On donne les informations suivantes :

- ABC est un triangle tel que : AC = 10,4 cm, AB = 4 cm et BC = 9,6 cm ;
- les points A, L et C sont alignés ;
- les points B, K et C sont alignés ;
- la droite (KL) est parallèle à la droite (AB) ;
- CK = 3 cm.



1. À l'aide d'instruments de géométrie, construire la figure en vraie grandeur sur la copie en laissant apparents les traits de construction.
2. Prouver que le triangle ABC est rectangle en B.
3. Calculer la longueur CL en cm.
4. À l'aide de la calculatrice, calculer une valeur approchée de la mesure de l'angle  $\widehat{CAB}$ , au degré près.

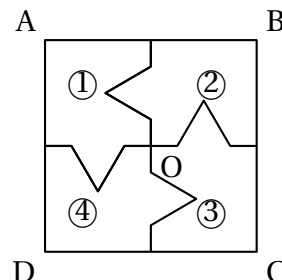
### Exercice n° 3

Dans cet exercice, le carré ABCD n'est pas représenté en vraie grandeur.

Aucune justification n'est attendue pour les questions 1. et 2. On attend des réponses justifiées pour la question 3.

1.

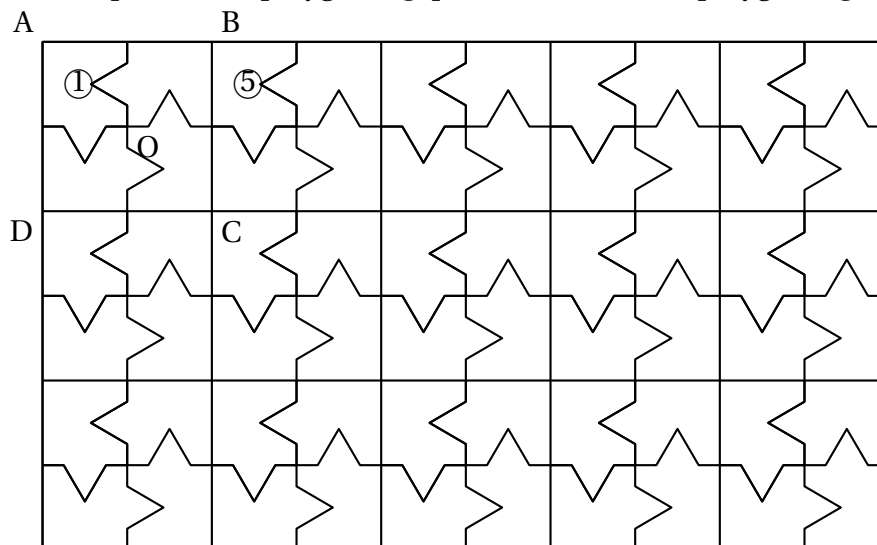
On considère le carré ABCD de centre O représenté ci-contre, partagé en quatre polygones superposables, numérotés ①, ②, ③, et ④.



- a. Quelle est l'image du polygone ① par la symétrie centrale de centre O?
- b. Quelle est l'image du polygone ④ par la rotation de centre O qui transforme le polygone ① en le polygone ②?

2. La figure ci-dessous est une partie de pavage dont un motif de base est le carré ABCD de la question 1.

Quelle transformation partant du polygone ① permet d'obtenir le polygone ⑤?



3. On souhaite faire imprimer ces motifs sur un tissu rectangulaire de longueur 315 cm et de largeur 270 cm.

On souhaite que le tissu soit entièrement recouvert par les carrés identiques à ABCD, sans découpe et de sorte que le côté du carré mesure un nombre entier de centimètres.

- a. Montrer qu'on peut choisir des carrés de 9 cm de côté.
- b. Dans ce cas, combien de carrés de 9 cm de côté seront imprimés sur le tissu?

### Exercice n° 1

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

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

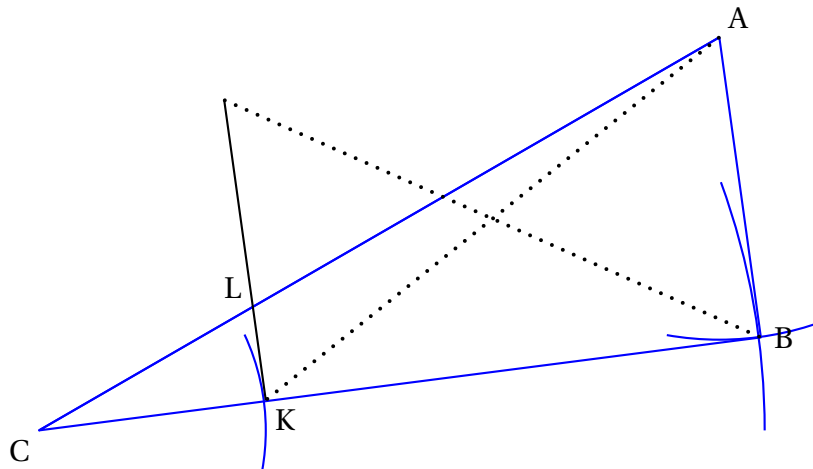
Volume béton :  $V_1 - V_2 = 127\,512,5\pi - 101\,250\pi = 26\,262,5\pi \approx 82\,506,1 \text{ cm}^3$  ou environ  $82,506 \text{ dm}^3$  ou  $0,0825 \text{ m}^3$ .

Un tube a donc une masse égale à :  $0,0825 \times 2\,400 = 198 \text{ kg}$ .

Comme  $2 \times 198 = 396$  et  $3 \times 198 = 594 > 500$ , Mme Martin ne peut porter que deux tubes au maximum par voyage; elle devra donc porter  $2 + 2 + 1 = 5$  tubes. Il lui faudra donc faire trois voyages.

### Exercice n° 2

1.



2. On a  $AC^2 = 10,4^2 = 108,16$  ;

$$AB^2 + CB^2 = 4^2 + 9,6^2 = 16 + 92,16 = 108,16.$$

On a donc  $AC^2 = AB^2 + CB^2$  ; d'après la réciproque du théorème de Pythagore cette égalité montre que le triangle ABC est rectangle en B.

3. Puisque les droites (BC) et (KL) sont parallèles on a une configuration de Thalès.

$$\text{Donc } \frac{CK}{CB} = \frac{CL}{CA} \text{ ou } \frac{3}{9,6} = \frac{CL}{10,4} ; \text{ on en déduit que } CL = 10,4 \times \frac{3}{9,6} = 10,4 \times \frac{1}{3,2} = \frac{10,4}{3,2} = \frac{104}{32} = \frac{26}{8} = \frac{13}{4} = 3,25 \text{ cm.}$$

4. On a en utilisant par exemple le cosinus :

$$\cos \widehat{CAB} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{10,4} \approx 0,385.$$

La calculatrice donne  $\widehat{CAB} \approx 67,4$ , soit  $67^\circ$  au degré près.

### Exercice n° 3

1.

- a. L'image du polygone ① par la symétrie centrale de centre O est le polygone ③.
- b. L'image du polygone ④ par la rotation de centre O qui transforme le polygone ① en le polygone ② est le polygone ①.

2. On passe du polygone ① au polygone ⑤ par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

3. a. Il faut que la longueur côté du carré divise 315 et aussi 270.

$$\text{Or } 315 = 5 \times 63 = 5 \times 7 \times 9 = 3^2 \times 5 \times 7 \text{ et}$$

$$270 = 27 \times 10 = 3^3 \times 2 \times 5 = 2 \times 3^3 \times 5.$$

On constate que  $3^2 = 9$  est un diviseur commun à 315 et à 270 : on peut donc imprimer des carrés de côté 9 cm.

b. On a  $315 = 9 \times 35$  : il rentre 35 carrés dans la longueur ;

$$270 = 9 \times 30 : \text{il rentre 30 carrés dans la largeur.}$$

Il y a donc  $35 \times 30 = 1\,050$  motifs imprimés sur le tissu.