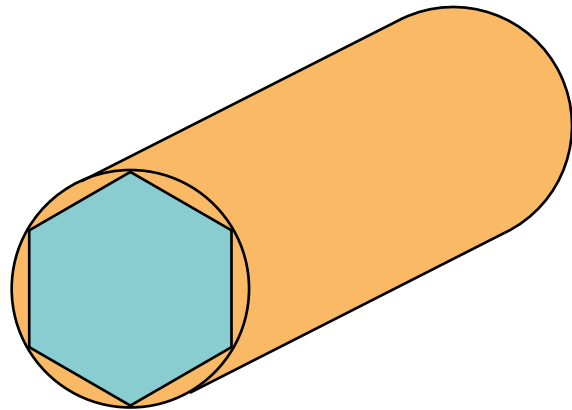


- Quelle condition la mesure des angles d'un polygone régulier doit-elle vérifier pour que l'on puisse réaliser un pavage du plan à l'aide de ce polygone?
- Avec quels polygones réguliers est-il possible de paver le plan?

## PROBLÈMES

54

On usine un cylindre de métal dont la section est un disque de 8 cm de diamètre afin d'obtenir une pièce métallique ayant la forme d'un prisme droit dont la base est un hexagone régulier. On appelle  $ABCDEF$  l'hexagone régulier inscrit dans ce disque et  $O$  son centre.

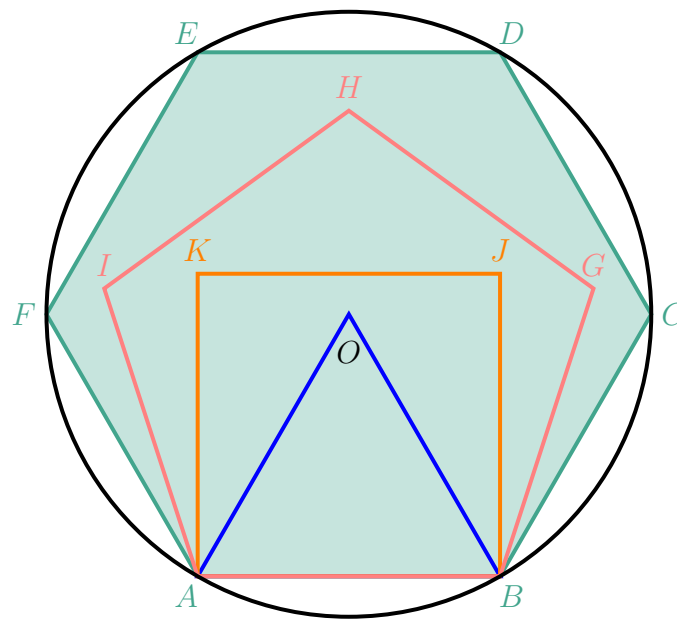


1. Représenter le disque de base et l'hexagone  $ABCDEF$  en vraie grandeur.
2. Quelle est la nature du triangle  $AOB$ ? Calculer l'aire de ce triangle arrondie au  $\text{cm}^2$ .
3. En déduire la valeur de l'aire de l'hexagone  $ABCDEF$  arrondie au  $\text{cm}^2$ .
4. La hauteur du cylindre est de 20 cm. Calcule le volume du cylindre, puis le volume de la pièce dont la base est l'hexagone  $ABCDEF$ , arrondis au  $\text{cm}^3$ .
5. Quel pourcentage de métal, arrondi au dixième, est perdu lors de l'usinage?

55

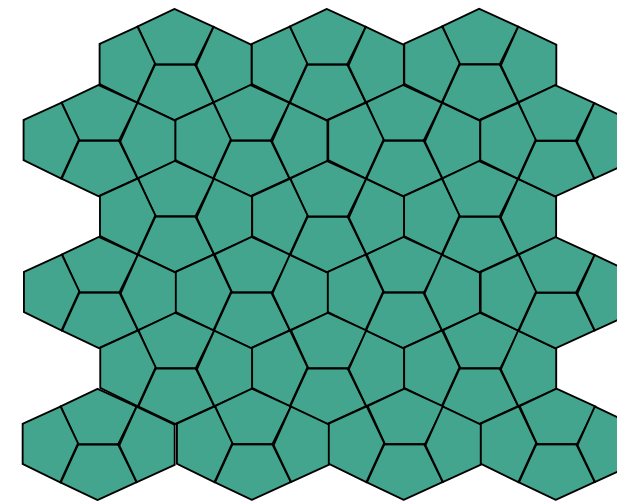
On considère la figure ci-dessous, où sont représentés un hexagone régulier  $ABCDEF$ , un pentagone régulier  $ABGHI$ , un carré  $ABJK$  et un triangle équilatéral  $AOB$ .

1. Démontrer que  $O$  est le centre de sur cercle dans lequel  $ABCDEF$  est inscrit.
2. Donner la mesure des angles  $\widehat{OBJ}$ ,  $\widehat{JBG}$  et  $\widehat{GBC}$ .
3. Reproduire la figure avec  $AB = 6\text{cm}$ .
4. Calculer les aires du triangle équilatéral, du carré et de l'hexagone.
5. Calculer le pourcentages de remplissage arrondis au dixième du carré dans l'hexagone.
6. Calculer le pourcentages de remplissage arrondis au dixième du triangle équilatéral dans le carré.



56

1. Construire un triangle  $ABC$  rectangle isocèle en  $B$  avec  $AB=6\text{cm}$ .
2. Construire à l'extérieur de ce triangle, le triangle  $ACD$  rectangle en  $D$  avec  $CD = 3\text{cm}$ .
3. Construire l'image de  $ABCD$  par la symétrie d'axe  $(AD)$ . On notera  $E$  l'image de  $B$  par la symétrie et  $F$  l'image de  $C$  par cette symétrie.
4. Quelle est la nature du polygone  $ABCFE$ ?
5. Montrer que  $AC = 6\sqrt{2}$ .
6. Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{DAC}$ ? On arrondira le résultat à  $10^{-1}$  degré.
7. Quelle est l'aire du polygone  $ABCFE$ ?
8. On peut paver le plan comme illustré ci-dessous, en utilisant pour maille élémentaire le polygone  $ABCFE$  obtenu.



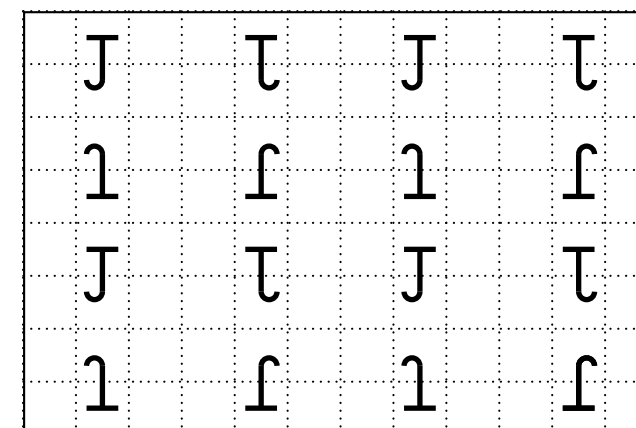
Télécharger la figure

- (a) Repérer et reproduire le motif utilisé dans ce pavage.
- (b) Quelles transformations permettent de passer de la maille élémentaire au motif? Indiquer sur votre dessin les éléments caractéristiques de ces transformations.
- (c) En plaçant des points sur la figure ci-dessus, définir les vecteurs permettant de paver le plan à l'aide du motif en question.

57

### Partie A

La figure ci-dessous représente un pavage proposé pour la moquette d'un ascenseur.

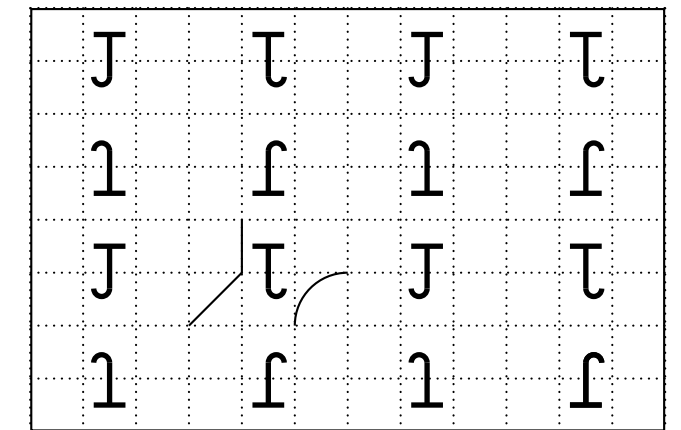


Le motif (la lettre J) a été jugé trop simple par le client. Le concepteur a donc ajouté au motif deux éléments : un quart de cercle, et deux segments adjacents. Sur la figure à la fin de cet exercice, compléter le pavage sachant que l'on utilise

les mêmes transformations que celles du pavage initial.

### Partie B

On considère un triangle  $OIJ$  rectangle en  $O$ , avec  $OI = 2\text{ cm}$  et  $OJ = 1\text{ cm}$ . En utilisant ce triangle rectangle, construire un pavage du plan sur une zone carrée de 8 cm de côté, à l'aide de la symétrie de centre  $O$  et des translations de vecteur  $\vec{OI}$  et  $\vec{OJ}$ .



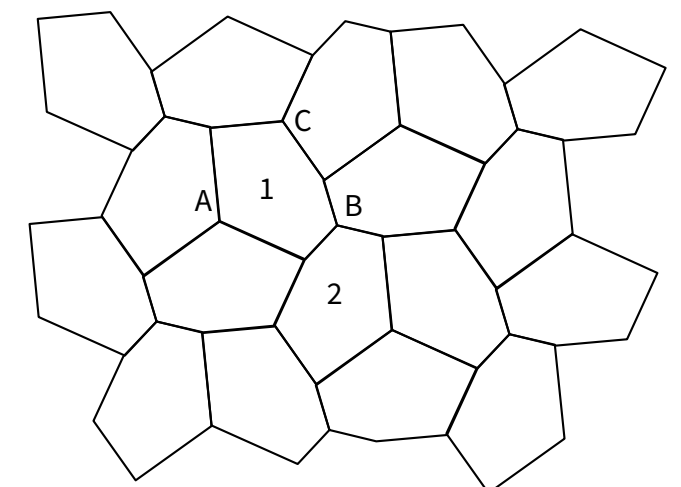
Télécharger la figure

58

### Partie A : observation du pavage

À l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique, on a construit le pavage ci-dessous. Ce pavage est constitué d'hexagones identiques.

1. Quelle transformation permet de passer de l'hexagone 1 à l'hexagone 2. Préciser les caractéristiques de cette transformation.
2. Hachurer sur le pavage tous les hexagones qui sont l'image de l'hexagone 1 par une translation.



Télécharger la figure