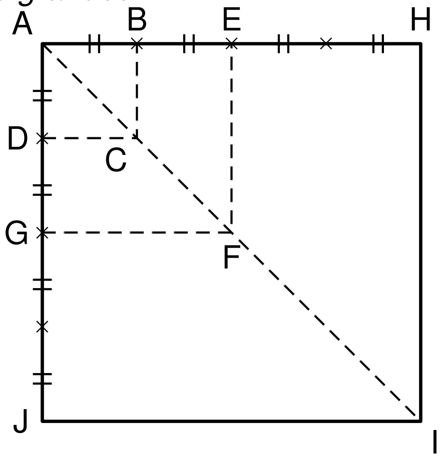
Le quadrilatère ABCD est un carré de côté de longueur 1 cm. Il est noté carré ①.
Les points A, B, E et H sont alignés, ainsi que les points A, D, G et J.
On construit ainsi une suite de carrés (carré ① carré ②, carré ③, ...) en doublant la longueur du côté du carré, comme illustré ci-dessous pour les trois premiers carrés.

La figure n'est pas en vraie grandeur



Carré ① : ABCD
Carré ② : AEFG
Carré ③ : AHIJ

1. Calculer la longueur AC.

2. On choisit un carré de cette suite de carrés.

   Aucune justification n'est demandée pour les questions 2. a. et 2. b.

   (a) Quel coefficient d'agrandissement des longueurs permet de passer de ce carré au carré suivant ?

   (b) Quel type de transformation permet de passer de ce carré au carré suivant ?

symétrie axiale	homothétie	rotation	symétrie centrale	translation

   (c) L'affirmation la longueur de la diagonale du carré ③ est trois fois plus grande que la longueur de la diagonale du carré ① est-elle correcte ?

3. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une valeur approchée de la mesure de l'angle $\widehat{AJB}$ au degré près.

MathALÉA

Correction

1. Dans le triangle ABC rectangle en B, l'hypoténuse est $[AC]$.

   D'après le théorème de Pythagore, on a:

   $$\begin{aligned} AC^2 &= AB^2 + BC^2 \\ &= 1^2 + 1^2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

   On en déduit que $AC = \sqrt{2}$ cm

2. (a) L'énoncé dit clairement qu'on passe d'un carré à un autre "*en doublant les longueurs*".

   Les longueurs sont multipliées par 2.

   (b) Comme les longueurs sont multipliées par 2, la transformation ne conserve pas les longueurs.

   Cela ne peut donc pas être ni une symétrie, ni une translation, ni une rotation.
   Par élimination, ce ne peut être qu'une homothétie.

   On peut préciser que le centre est A et le rapport 2

3. Les longueurs du carré 3 sont celles du carrés 2 multipliées par 2.

   De même, Les longueurs du carré 2 sont celles du carré 1 multipliées par 2.

   Les longueurs du carré 3 sont donc égales à celles du carré 1 multipliées par 4.

   L'affirmation est donc fausse.

4. Dans le triangle AJB rectangle en A, $AJ = 4cm$ et $AB = 1cm$.

$$\begin{aligned}
\tan(\widehat{AJB}) &= \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} \\
&= \frac{AB}{AJ} \\
&= \frac{1}{4} \\
\widehat{AJB} &= \arctan\left(\frac{1}{4}\right) \\
&\simeq 14^\circ
\end{aligned}$$