

## GEOMETRIE PLANE (2) : Théorème de Pythagore.

### Exercice 1.

1. Construire un losange  $ABCD$  tel que l'angle  $\widehat{BAC} = 60^\circ$  et  $AB = 5$  cm.
2. Calculer la longueur des diagonales de ce losange, arrondie au mm.

### Exercice 2

Dans le triangle  $ITR$  ci-contre, on sait que :

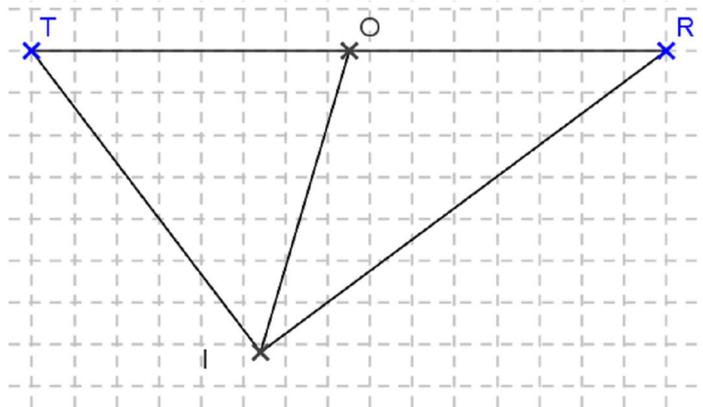
$$TR = 15$$

$$TI = 9$$

$$OI = 7,5$$

$O$  est le milieu de  $[TR]$

1.  $ITR$  est-il rectangle ?
2. Calculer  $IR$ .

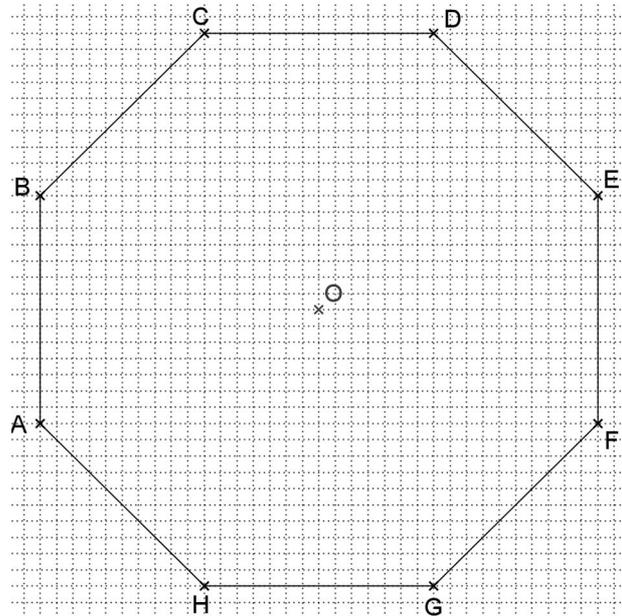


### Exercice 3

*Définition* : un polygone est dit régulier lorsque tous ses côtés ont la même longueur et que tous ses sommets sont sur un même cercle.

*Exemple* : le carré est un quadrilatère régulier, un losange ou un rectangle ne le sont pas en général.

1. Un élève a construit l'octogone ci-contre en utilisant le quadrillage de sa feuille de cahier. Il pense que cet octogone est régulier. A-t-il raison ?
2. Aidez-le en écrivant un programme de construction exact à la règle et au compas de l'octogone régulier  $ABCDEFGH$  sur quadrillage à petits carreaux, avec comme points de départ les points  $O$  et  $A$  placés de la même manière que ci-contre (on pourra calculer la mesure en degrés de l'angle au centre  $\widehat{AOB}$ ).
3. On considère dans les questions suivantes l'**octogone régulier  $ABCDEFGH$  construit à la question 2.**
  - a. Montrer que  $ACEG$  est un carré.
  - b. Montrer que  $(HB)$  est perpendiculaire à  $(OA)$ .
  - c. On appelle  $I$  le point d'intersection de  $(HB)$  avec  $(OA)$ . Calculer  $HB, IO, AI, AB$ . Vérifier la validité des résultats avec la règle graduée.



### Exercice 4 : les triplets pythagoriciens.

1. Montrer que les triangles dont les mesures des côtés sont proportionnelles à 3, 4 et 5 cm sont des triangles rectangles
2. Montrer que les triangles dont les mesures des côtés sont proportionnelles à 5, 12 et 13 cm sont aussi des triangles rectangles.
3. On suppose que  $n$  et  $p$  sont deux nombres entiers différents, avec  $n < p$ . Montrer que le triangle dont les côtés mesurent  $n^2 + p^2, p^2 - n^2$ , et  $2np$  est un triangle rectangle.
4. Trouver les dimensions d'un triangle rectangle vérifiant les conditions suivantes :
  - les dimensions sont exprimées en nombre entier de cm
  - ce triangle n'est pas un des triangles du a ni du b.

### Exercice 5 : exercice de recherche

Montrer en les construisant à la règle et au compas qu'il existe au moins quatre types différents de triangles isocèles dont un des côtés mesure 6 cm et une hauteur mesure 4 cm. Calculer dans chaque cas la longueur des autres côtés.

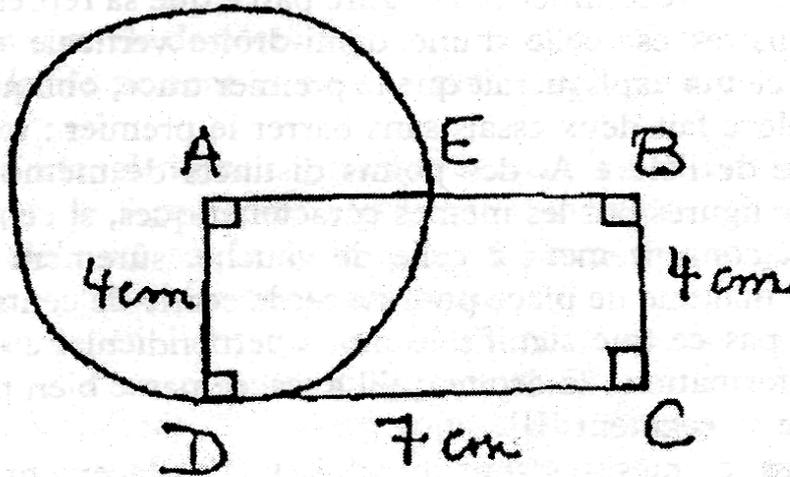
### Exercice 6 : question complémentaire

L'exercice ci-après (annexe 1) a été donné lors de l'évaluation d'entrée en 6<sup>e</sup>. Il est suivi de la réponse de quatre élèves : Adrien, Gaëlle, Lise et Victor, données en annexe 2.

1. Répondez à la question posée aux élèves.
2. Analysez les réponses des élèves.
3. Quelle(s) difficulté(s) ont-ils pu rencontrer ?

#### Annexe 1

Sur ce dessin à main levée (les vraies grandeurs sont écrites en cm), on a représenté un rectangle ABCD et un cercle de centre A qui passe par D. Ce cercle coupe le segment [AB] au point E.



Trouve la longueur du segment [EB] .....

Explique ta réponse : .....

#### Annexe 2

Adrien

Trouve la longueur du segment [EB]. 1 cm 8 .....

Explique ta réponse : Parce que le cercle coupe le segment et quand il coupe ça fait le point E .....

Gaëlle

Trouve la longueur du segment [EB]. 4 cm .....

Explique ta réponse : parce que la largeur est aussi grande que le segment [EB] .....

Lise

Trouve la longueur du segment [EB]. 3 cm .....

Explique ta réponse : si le rayon de [A] est de 4 cm et que la longueur de [A B] est 7 cm :  $7 - 4 = 3$  cm .....

Victor

Trouve la longueur du segment [EB]. La longueur est de 3,5 cm .....

Explique ta réponse : Le cercle est situé au milieu du segment .....