

Exercice 1.

(4 points)

Compléter :

- 1.
- \mathbb{N}
- désigne l'ensemble des
- entiers naturels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{N} :

$$5 \quad ; \quad 7 \quad ; \quad 1546$$

- 2.
- \mathbb{R}
- désigne l'ensemble des
- nombre réels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{R} :

$$-5 \quad ; \quad \frac{3}{7} \quad ; \quad \pi$$

- 3.
- \mathbb{Z}
- désigne l'ensemble des
- entiers relatifs**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{Z} :

$$-9 \quad ; \quad -99 \quad ; \quad 1234$$

- 4.
- \mathbb{Q}
- désigne l'ensemble des
- nombre rationnels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{Q} :

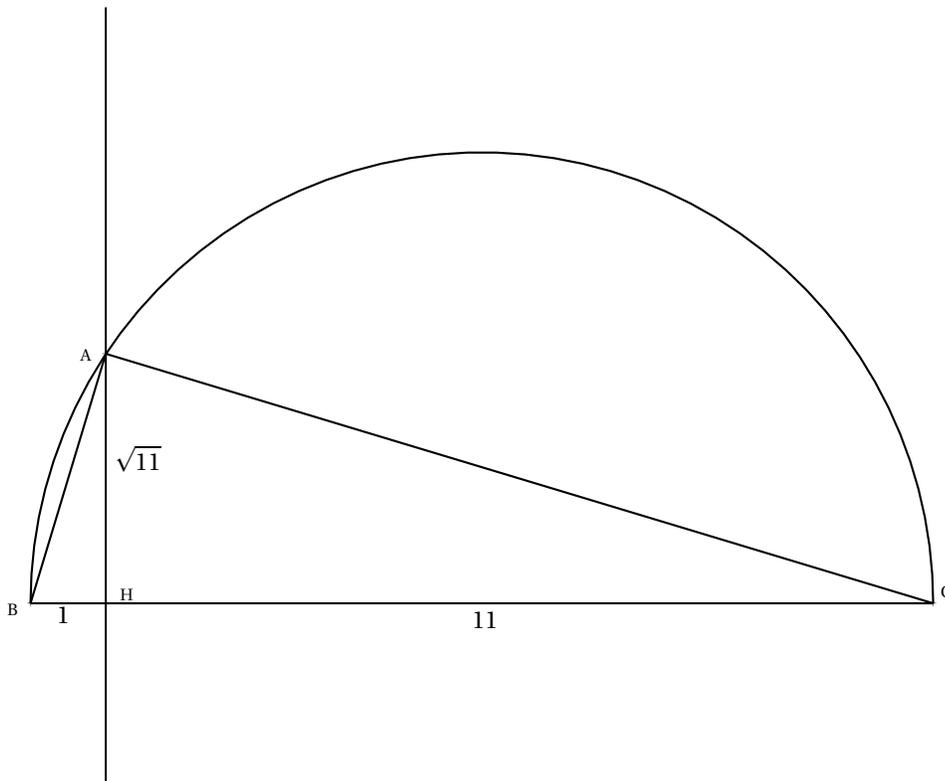
$$-\frac{5}{2} \quad ; \quad 1 \quad ; \quad \frac{142}{24567889}$$

Exercice 2.

(6 points)

On veut construire à la règle et au compas un segment de longueur : $\sqrt{11}$ cm

1. (a) Construire un segment [BH] de longueur 1 cm.
- (b) Sur la demi-droite [BH), placer le point C tel que HC = 11 cm.
- (c) Construire un demi-cercle de diamètre [BC].
- (d) Construire la droite perpendiculaire à (BC) passant par H. Elle coupe le demi-cercle en A.



2. Expliquer pourquoi le triangle ABC est rectangle en A.

Le triangle ABC est inscrit dans un cercle dont l'un de ses côtés est un diamètre (le côté [BC]), par conséquent il est rectangle en A.

3. Ecrire l'égalité de Pythagore dans les triangles ABC, AHC et AHB.

D'après la question le triangle ABC est rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Par construction les triangles AHC et AHB sont rectangles en H, ainsi on a d'après Pythagore :

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 \quad \text{et} \quad AC^2 = AH^2 + HC^2$$

4. En déduire que $AH^2 = 11$, conclure.

D'après la question précédente on sait que $BC^2 = AB^2 + AC^2$, en utilisant les deux autres égalités que donnent le théorème de Pythagore on obtient :

$$BC^2 = HB^2 + AH^2 + AH^2 + HC^2$$

Ainsi :

$$BC^2 = 1 + 2AH^2 + 121$$

Par conséquent :

$$2AH^2 = 12^2 - 122 = 144 - 122 = 22$$

On en déduit :

$$AH^2 = 11 \implies AH = \sqrt{11}$$

Ainsi, à l'aide de la règle et du compas on a construit un segment de longueur $\sqrt{11}$ cm, en l'occurrence il s'agit du segment [AH].

Exercice 1.

(4 points)

Compléter :

- 1.
- \mathbb{Z}
- désigne l'ensemble des
- entiers relatifs**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{Z} :

$$-9 \quad ; \quad -99 \quad ; \quad 1234$$

- 2.
- \mathbb{N}
- désigne l'ensemble des
- entiers naturels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{N} :

$$5 \quad ; \quad 7 \quad ; \quad 1546$$

- 3.
- \mathbb{R}
- désigne l'ensemble des
- nombres réels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{R} :

$$-5 \quad ; \quad \frac{3}{7} \quad ; \quad \pi$$

- 4.
- \mathbb{Q}
- désigne l'ensemble des
- nombres rationnels**
- .

Donnons trois exemples de nombres appartenant à \mathbb{Q} :

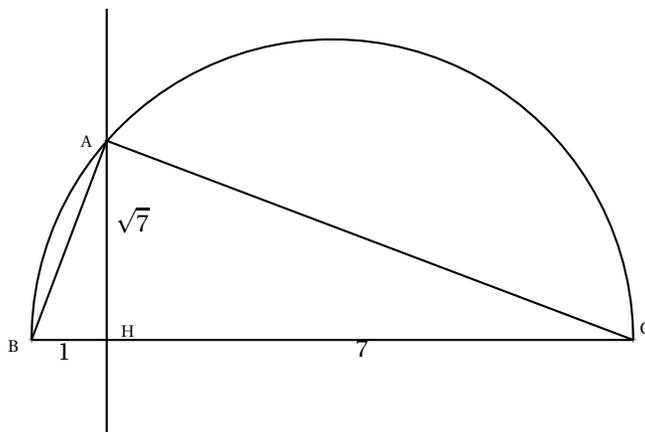
$$-\frac{5}{2} \quad ; \quad 1 \quad ; \quad \frac{142}{24567889}$$

Exercice 2.

(6 points)

On veut construire à la règle et au compas un segment de longueur : $\sqrt{7}$ cm

1. (a) Construire un segment [BH] de longueur 1 cm.
- (b) Sur la demi-droite [BH), placer le point C tel que HC = 7 cm.
- (c) Construire un demi-cercle de diamètre [BC].
- (d) Construire la droite perpendiculaire à (BC) passant par H. Elle coupe le demi-cercle en A.



2. Expliquer pourquoi le triangle ABC est rectangle en A.

Le triangle ABC est inscrit dans un cercle dont l'un de ses côtés est un diamètre (le côté [BC]), par conséquent il est rectangle en A.

3. Ecrire l'égalité de Pythagore dans les triangles ABC, AHC et AHB.

D'après la question le triangle ABC est rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore on a :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

Par construction les triangles AHC et AHB sont rectangles en H, ainsi on a d'après Pythagore :

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 \quad \text{et} \quad AC^2 = AH^2 + HC^2$$

4. En déduire que
- $AH^2 = 7$
- , conclure.

D'après la question précédente on sait que $BC^2 = AB^2 + AC^2$, en utilisant les deux autres égalités que donnent le théorème de Pythagore on obtient :

$$BC^2 = HB^2 + AH^2 + AH^2 + HC^2$$

Ainsi :

$$BC^2 = 1 + 2AH^2 + 49$$

Par conséquent :

$$2AH^2 = 8^2 - 50 = 64 - 50 = 14$$

On en déduit :

$$AH^2 = 7 \implies AH = \sqrt{7}$$

Ainsi, à l'aide de la règle et du compas on a construit un segment de longueur $\sqrt{7}$ cm, en l'occurrence il s'agit du segment [AH].