

#### Exercice 4 Quadrilatère mystère

On considère un parallélogramme  $ABCD$  tel que  $B$  et  $D$  ont le même projeté orthogonal sur la droite  $(AC)$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que  $(BD)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.
3. En déduire la nature de  $ABCD$ .

#### Exercice 5 Longueurs et aire

On considère un rectangle  $ABCD$  avec  $AB = 6$  et  $BC = 3$ . On projette orthogonalement le point  $B$  sur  $(AC)$  en un point  $H$ .

1. Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .
2. Déterminer la longueur de la diagonale  $[AC]$ .
3. En déduire la longueur  $BH$ .

#### Exercice 6 Longueurs

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$  ni à  $d'$ .

On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et  $(AK)$  coupe la droite  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

#### Exercice 4 Quadrilatère mystère

On considère un parallélogramme  $ABCD$  tel que  $B$  et  $D$  ont le même projeté orthogonal sur la droite  $(AC)$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que  $(BD)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.
3. En déduire la nature de  $ABCD$ .

#### Exercice 5 Longueurs et aire

On considère un rectangle  $ABCD$  avec  $AB = 6$  et  $BC = 3$ . On projette orthogonalement le point  $B$  sur  $(AC)$  en un point  $H$ .

1. Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .
2. Déterminer la longueur de la diagonale  $[AC]$ .
3. En déduire la longueur  $BH$ .

#### Exercice 6 Longueurs

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$  ni à  $d'$ .

On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et  $(AK)$  coupe la droite  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

#### Exercice 4 Quadrilatère mystère

On considère un parallélogramme  $ABCD$  tel que  $B$  et  $D$  ont le même projeté orthogonal sur la droite  $(AC)$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que  $(BD)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.
3. En déduire la nature de  $ABCD$ .

#### Exercice 5 Longueurs et aire

On considère un rectangle  $ABCD$  avec  $AB = 6$  et  $BC = 3$ . On projette orthogonalement le point  $B$  sur  $(AC)$  en un point  $H$ .

1. Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .
2. Déterminer la longueur de la diagonale  $[AC]$ .
3. En déduire la longueur  $BH$ .

#### Exercice 6 Longueurs

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$  ni à  $d'$ .

On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et  $(AK)$  coupe la droite  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

#### Exercice 4 Quadrilatère mystère

On considère un parallélogramme  $ABCD$  tel que  $B$  et  $D$  ont le même projeté orthogonal sur la droite  $(AC)$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que  $(BD)$  et  $(AC)$  sont perpendiculaires.
3. En déduire la nature de  $ABCD$ .

#### Exercice 5 Longueurs et aire

On considère un rectangle  $ABCD$  avec  $AB = 6$  et  $BC = 3$ . On projette orthogonalement le point  $B$  sur  $(AC)$  en un point  $H$ .

1. Calculer l'aire du triangle  $ABC$ .
2. Déterminer la longueur de la diagonale  $[AC]$ .
3. En déduire la longueur  $BH$ .

#### Exercice 6 Longueurs

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$  ni à  $d'$ .

On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et  $(AK)$  coupe la droite  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

## Solutions des exercices

### Solution : Exercice 4

- 1.
2. On note  $H$  le projeté orthogonal de  $B$  sur  $(AC)$  et  $P$  celui de  $D$  sur  $(AC)$ .  
**On sait que**  $H$  est le projeté orthogonal de  $B$  sur  $(AC)$ . **Or** le projeté orthogonal est le point d'intersection de la perpendiculaire passant par le point et de la droite. **Donc**  $(BH)$  est perpendiculaire à  $(AC)$ .  
**On sait que**  $P$  est le projeté orthogonal de  $D$  sur  $(AC)$ . **Or** le projeté orthogonal est le point d'intersection de la perpendiculaire passant par le point et de la droite. **Donc**  $(DP)$  est perpendiculaire à  $(AC)$ .  
**On sait que**  $B$  et  $D$  ont le même projeté orthogonal sur la droite  $(AC)$ . **Donc**  $H$  et  $P$  sont un même point.  
**On sait que**  $(BH)$  est perpendiculaire à  $(AC)$ ,  $(DP)$  est perpendiculaire à  $(AC)$  et que  $H$  et  $P$  sont un même point. **Donc**  $(BD)$  est perpendiculaire à  $(AC)$ .
3. **On sait que**  $ABCD$  est un parallélogramme et que  $(BD)$  est perpendiculaire à  $(AC)$ . **Or** un parallélogramme qui a ses diagonales qui se coupent en angle droit est un losange. **Donc**  $ABCD$  est un losange.

### Solution : Exercice 5

1. Aire du triangle  $ABC$  :  $\frac{AB \times BC}{2} = \frac{6 \times 3}{2} = 9$
2. **On sait que**  $ABC$  est un triangle rectangle. **Or** d'après le théorème de Pythagore, on a **donc**  
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$   
 $AC^2 = 6^2 + 3^2 = 36 + 9 = 45$   
 $AC \approx 6,7$
3. On sait que l'aire du triangle  $ABC$  est égale à 9.

$$9 = \frac{AC \times BH}{2} = \frac{6,7BH}{2}$$
$$BH = \frac{9 \times 2}{6,7} \approx 2,7$$

Donc  $BH = 2,7$

### Solution : Exercice 6

On considère deux droites  $d$  et  $d'$  sécantes en un point  $O$  et un point  $A$  n'appartenant ni à  $d$  ni à  $d'$ .

On projette orthogonalement le point  $A$  sur la droite  $d$  en un point  $H$  et sur  $d'$  en un point  $K$ . La droite  $(AH)$  coupe  $d'$  en un point  $B$  et  $(AK)$  coupe la droite  $d$  en un point  $C$ .

1. Réaliser un croquis codé de la figure.
2. Démontrer que les droites  $(AO)$  et  $(BC)$  sont perpendiculaires.

exercice