

Théorème de Pythagore.

Médiane et cercle circonscrit.

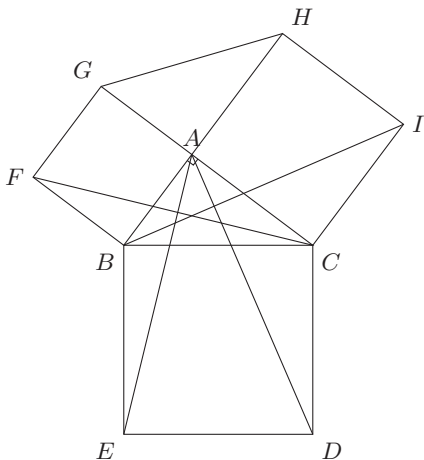
EXERCICE 1. Soient ABC un triangle et I le milieu de $[BC]$. Tracez la médiane $[AI]$ et la hauteur $[CH]$. Démontrez que le triangle BHI est isocèle.

EXERCICE 2. Deux cercles de centre O et O' se coupent en E et F . Soient R le symétrique de E par rapport à O et A le symétrique de E par rapport à O' . Montrez que les points R , F et A sont alignés.

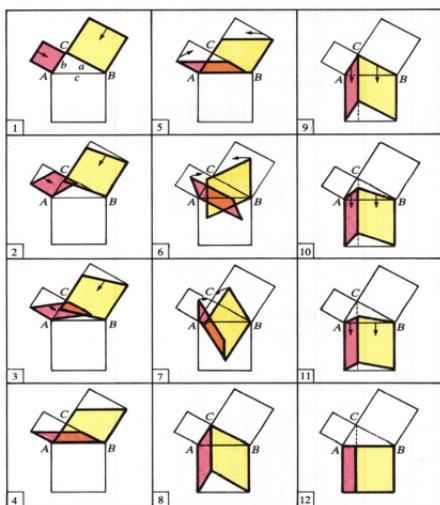
EXERCICE 3. Soient P , A et U trois points alignés. Une droite passant par A coupe le cercle de diamètre $[PA]$ en I et le cercle de diamètre $[AU]$ en T . Démontrez que $(PI) \parallel (UT)$.

Propriété de Pythagore.

EXERCICE 4. Soit ABC un triangle rectangle en A . On construit les carrés $BCDE$, $ABFG$, $ACIH$ extérieurs au triangle ABC . on note J le projeté orthogonal de A sur (ED) .



1. Quelle est l'image du triangle FBC par la rotation de centre B telle que F ait pour image A ?
2. Quelle est l'image du triangle ICB par la rotation de centre C telle que I ait pour image A ?
3. Comparez les aires.
 - (a) du triangle FBC et du carré $ABFG$;
 - (b) du triangle ABE et du carré $ABFG$;
 - (c) du triangle ICB et du carré $ACIH$;
 - (d) du triangle ACD et du carré $ACIH$.
4. Comment retrouver la propriété de Pythagore à l'aide des résultats précédents?
5. On donne $AB = 5$ cm et $AC = 12$ cm. Calculez l'aire de la surface limitée par le polygone $DEBFGHIC$.
6. Expliquez l'objectif du dessin ci-dessous.



EXERCICE 5. Calculez une valeur approchée au centième par excès du rayon du cercle circonscrit à un carré de côté 9 m.

EXERCICE 6. Calculez le périmètre d'un losange dont les diagonales mesurent 16 cm et 3 cm.

EXERCICE 7. Calculez la longueur d'un rectangle dont la largeur mesure 6,89 m et la diagonale 14,89 m.

EXERCICE 8. ARC est un triangle rectangle en A tel que $CR = 53$ et $AC = 45$. Calculez une valeur approchée au dixième des longueurs des trois médianes du triangle.

Distance d'un point à une droite.

EXERCICE 9. Soient A , B et C trois points du plan.

- Après avoir placé les points A , B et C dans un repère, dessinez les projetés orthogonaux, respectivement, A' de A sur (BC) , B' de B sur (AC) et C' de C sur (AB) .
- Que remarquez-vous à propos des droites (AA') , (BB') et (CC') ?

EXERCICE 10. Montrez que tout point d'une bissectrice d'un angle est équidistant aux demi-droites formant l'angle.

EXERCICE 11. *Démontrez le résultat suivant.* Soient A , B et C trois points alignés, distincts deux à deux. Si on note A' , B' et C' leurs projetés orthogonaux respectifs sur une droite Δ , non perpendiculaire à la droite (AB) alors : $\frac{AB}{AC} = \frac{A'B'}{A'C'}$.

EXERCICE 12. ABC est un triangle isocèle en A tel que l'angle $\widehat{BAC}$ est aigu.

Le cercle de diamètre $[AB]$ coupe le segment $[AC]$ en B' .

- Faites une figure et justifiez que le point B' est le projeté orthogonal du point B sur la droite (AC) .
- On note C' le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB) . Justifiez que $AC' = AB'$.
- Pourquoi a-t-on $BB' = CC'$?

EXERCICE 13. ABC est un triangle équilatéral, H est le projeté orthogonale du point C sur la droite (AB) et K est le projeté orthogonal du point H sur la droite (BC) . Faites une figure et comparez les longueurs CH et HK .

EXERCICE 14.

1. Dessinez le triangle isocèle EFG tel que $EF = 9$, $FG = 6$ et $GE = 9$.
2. Notons P le projeté orthogonal de E sur (GF) et R celui de P sur (EG) . Dessinez les points P et R .
3. Comparez les longueurs EP et PR .

EXERCICE 15. Soient ABC un triangle, I , J et K les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[BC]$ et $[AC]$, H le projeté orthogonal de A sur (BC) .

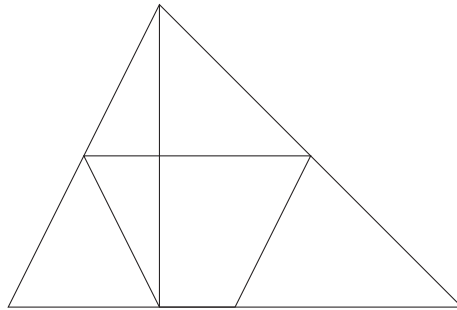
1. Faites une figure et indiquez quelle semble être la nature du quadrilatère $BIKJ$.
2. Prouvez que $HIKJ$ est un trapèze isocèle.

EXERCICE 16.

- 1.

Exercices

EXERCICE 17. ABC est un triangle et H est la projection orthogonale de A sur $[BC]$. I , J et K désignent les milieux de $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$. Démontrez que le quadrilatère JHK a deux côtés parallèles et les autres de même longueur (c'est un trapèze isocèle).



EXERCICE 18. Comment déterminer le centre d'un cercle à l'aide de la seule équerre non graduée et d'un crayon ?

EXERCICE 19. Soient un cercle $\mathcal{C}$ de rayon 3 cm et de centre P , et un point A tel que $AP = 7$ cm. Tracez le cercle de diamètre $[PA]$ qui coupe $\mathcal{C}$ en U et S .

1. Démontrez que les droites (AU) et (SA) sont tangentes au cercle $\mathcal{C}$.
2. Calculez AU à 1 mm près.