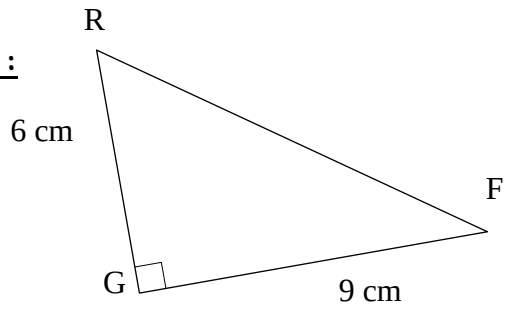
FICHE METHODE Pythagore

Utiliser le théorème de PYTHAGORE pour calculer des longueurs :



exemple : *Soit FGR un triangle rectangle en G tel que :*

GR = 6cm et GF = 9cm.

Calculer FR

- On sait que FGR est un triangle rectangle en G.
- On applique le théorème de Pythagore :
- $FR^2 = GF^2 + GR^2$
  $FR^2 = 7^2 + 6^2$
  $FR^2 = 49 + 36$
  $FR^2 = 85$

FR est une longueur positive donc : **$FR = \sqrt{85}$ VALEUR EXACTE !**

VALEUR APPROCHEE : **FR ≈ 9,2 cm** (arrondi au dixième)

Utiliser la RECIPROQUE du théorème de Pythagore pour montrer qu'un triangle est rectangle :

exemple : Le triangle ABI de cotés AB = 32 cm , BI = 40 cm et AI = 24cm est-il rectangle ?

- [BI] est le plus grand côté.
- $BI^2 = 40^2$
  $= 1\,600$

  $AB^2 + AI^2 = 32^2 + 24^2$
  $= 1\,024 + 576$
  $= 1\,600$
- On sait donc que : $BI^2 = AB^2 + AI^2$
- On applique la réciproque du théorème de Pythagore :
- Donc on peut en conclure que le triangle ABI est rectangle en A.

Utiliser la CONTRAPOSEE du théorème de Pythagore pour montrer qu'un triangle n'est PAS rectangle.

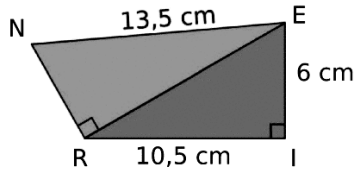
exemple : Le triangle PAF de côtés : PA = 2 ; PF = 3 et AF = 4 est-il rectangle ?

- [AF] est le candidat à l'hypoténuse car c'est le plus grand côté.
- $AF^2 = 4^2$
  $= 16$

  $PA^2 + PF^2 = 2^2 + 3^2$
  $= 4 + 9$
  $= 13$
- On sait donc que : $AF^2 \neq PA^2 + PF^2$
- D'après la contraposée du théorème de Pythagore : le triangle PAF n'est pas rectangle.

Exercices d'application

30 *Dans un quadrilatère*



Démontre que NR = EI. Justifie toutes les étapes.

37 Dans chacun des cas ci-dessous,...

- identifie le plus long côté du triangle EFG ;
- calcule, d'une part, le carré de la longueur de ce côté ;
- calcule, d'autre part, la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés ;
- compare les résultats obtenus et conclus.

a. EF = 4,5 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7,5 cm.

b. EF = 3,6 cm ; FG = 6 cm ; EG = 7 cm.

c. FG =64 mm ; EF = 72 mm ; EG = 65 mm.

d. EF = 3,2 dam ; FG = 25,6 m ; EG = 19,2 m.

Exercices brevet

1 Construire un triangle ABC tel que AB = 6 cm ; AC = 8 cm et BC = 10 cm. **1 pt**

2 Démontrer que ce triangle est rectangle en A. **1,5 pt**

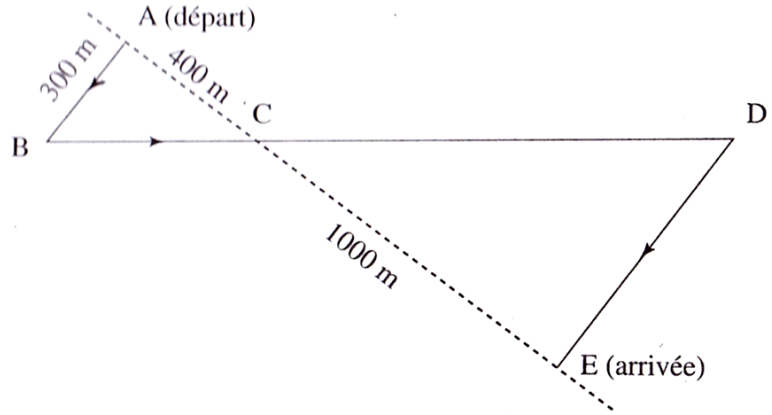
3 On appelle O le centre du cercle circonscrit de ce triangle.

a. Où se trouve le point O ? Justifier votre réponse. **1 pt**

b. En déduire le rayon de ce cercle. **0,5 pt**

4 Construire le point D pour que le quadrilatère ABDC soit un rectangle. Le point D appartient-il au cercle circonscrit du triangle ABC ? Justifier. **2 pts**

Des élèves participent à une course à pied.
Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté par la figure ci-dessous.



On convient que :

- Les droites (AE) et (BD) se coupent en C.
- Les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
- ABC est un triangle rectangle en A.

Calculer la longueur réelle du parcours ABCDE. **4 pts**

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation