Théorème de Pythagore.

S.Hublet

Répertoire

- **Table des matières**
- **Début Document**

Copyright © 2001-2002 s.hublet@ac-rouen.fr
Mise à jour : 20 mai 2005 Version 1.00

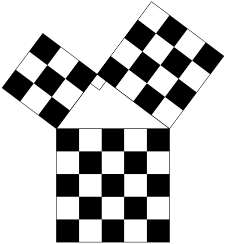


Table des matières

1. Mode d'emploi

- Les QCM qui suivent vont vous permettre de comprendre l'une des nombreuses démonstrations du théorème de Pythagore.

- La mise en page a été largement inspirée des travaux de Mr Moinard.

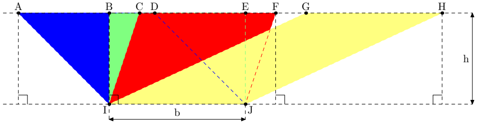
- Le but de ce QCM est de vous rendre compte que vos acquis vous permettent de comprendre de longs raisonnements.

- Pour une meilleure lecture appuyer simultanément sur Ctrl et L
Pour commencer un QCM, cliquer sur "**début**".
Pour voir votre score : cliquer sur "**fin**".
Cliquer sur "**Réponses Correctes**", pour faire apparaitre la correction.

2. Aire d'un parallélogramme

Rappelons que les éléments nécessaires pour calculer l'aire d'un parallélogramme sont :

- la mesure de l'un de ses côtés que nous appellerons base.
- la mesure de la hauteur relative à ce côté pris pour base.

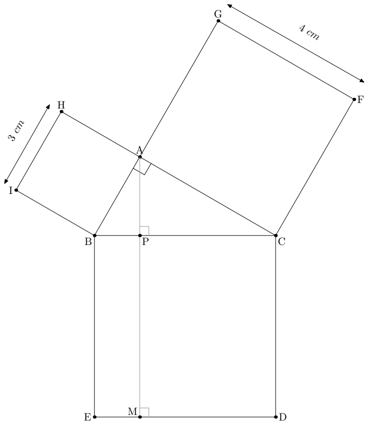


Les parallélogrammes $ADJI$ en bleu, $CFJI$ en rouge, $GHJI$ en jaune admettent tous $[BE]$ pour base, nous désignerons la mesure de ce segment par b.

La mesure des hauteurs relative à cette base est la même pour tous ces parallélogrammes : désignons cette mesure par h.
Ces trois parallélogrammes ont donc tous la même aire : $b \times h$.

Remarque : Le rectangle $BEJI$ en vert a pour aire $b \times h$.
Donc ces trois parallélogrammes ont la même aire que le rectangle $BEJI$ en vert puisque ces côtés mesurent b et h.

3. Un cas particulier

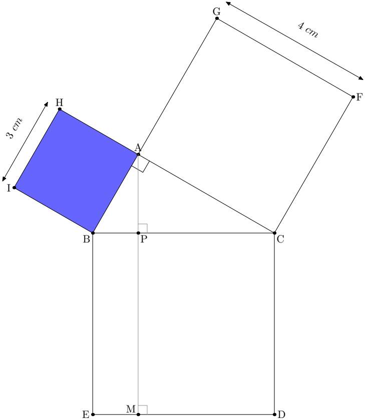


Nous allons travailler sur la figure ci-dessus, où le triangle ABC est rectangle en A et les quadrilatères $ABIH$, $ACFG$ et $BCDE$ sont des carrés.

Dans ce cas particulier $AB = 3$ cm et $AC = 4cm$.

Notre objectif va être de calculer la mesure du segment $[BC]$.

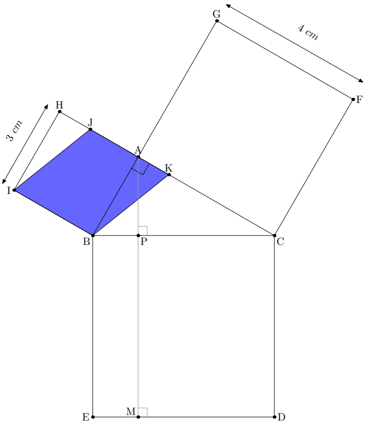
Début



1. L'aire du carré $ABIH$ est :

- ☐ $6\ cm^2$
- ☐ $9\ cm^2$
- ☐ $8\ cm^2$
- ☐ $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

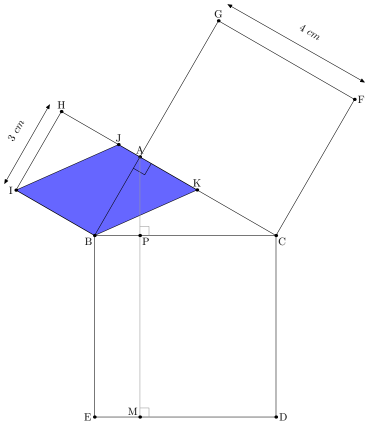


Nous allons maintenant faire glisser les points H et A sur le segment $[HC]$ jusqu'au point C.

Nous appellerons J et K les points en mouvement.

Ils sont tels que $JK = HA$.

Début

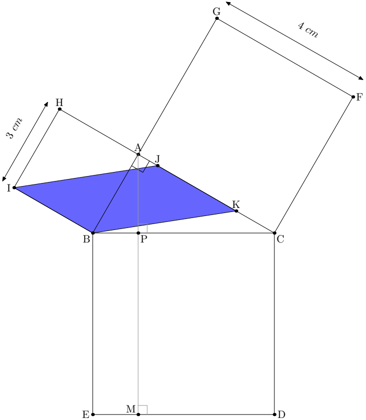


1. Le quadrilatère $BIJK$ est :

- ☐ un rectangle
- ☐ un losange
- ☐ un carré
- ☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

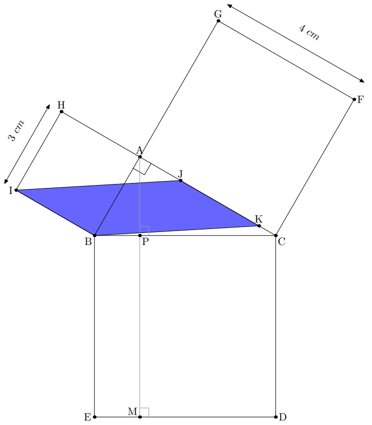


1. Pour calculer l'aire du quadrilatère $BIJK$ j'effectue :

- ☐ $IB \times IK$
- ☐ $IB \times JK$
- ☐ $IB \times AB$

Fin Score : Réponses

Début



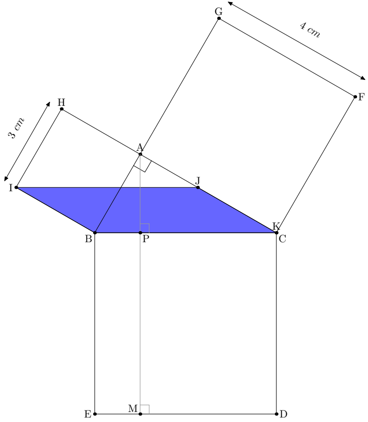
1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est :

☐ $6\ cm^2$ ☐ $9\ cm^2$

☐ $8\ cm^2$ ☐ $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

Début

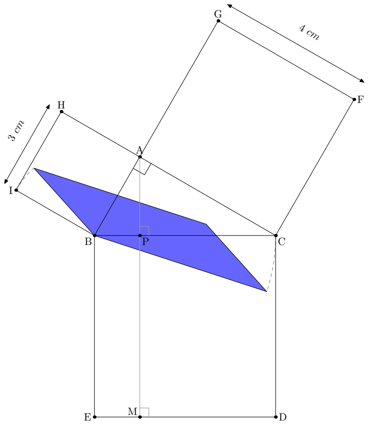


1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est la même que celle du carré $ABIH$:

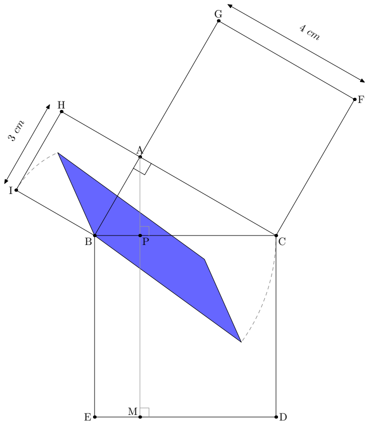
☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire tourner le quadrilatère $BIJK$ autour du point B.



Début

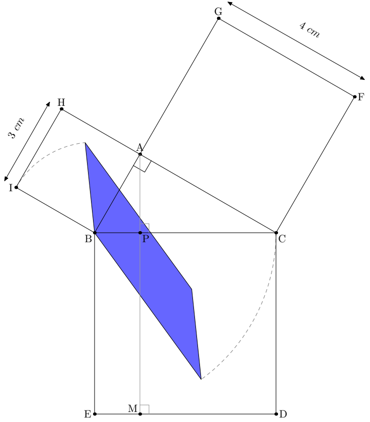


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $BIJK$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

Début

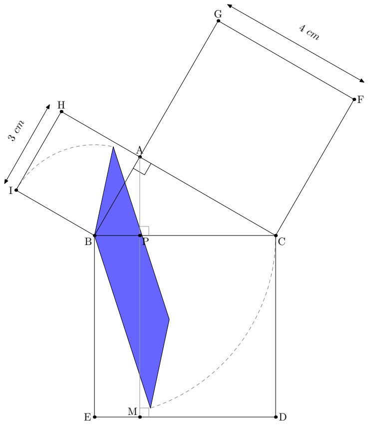


1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est :

- ☐ $6\ cm^2$
- ☐ $9\ cm^2$
- ☐ $8\ cm^2$
- ☐ $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

Début

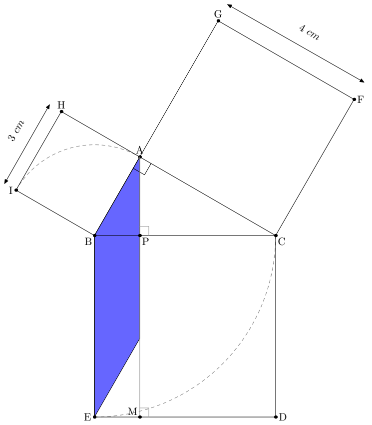


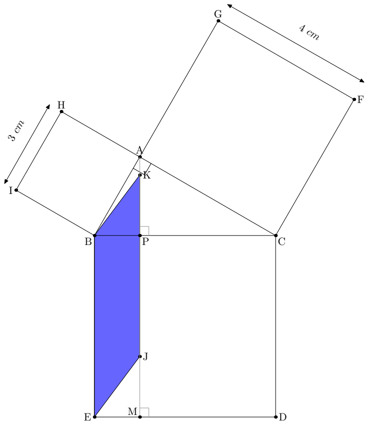
1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est la même que celle du carré $ABIH$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

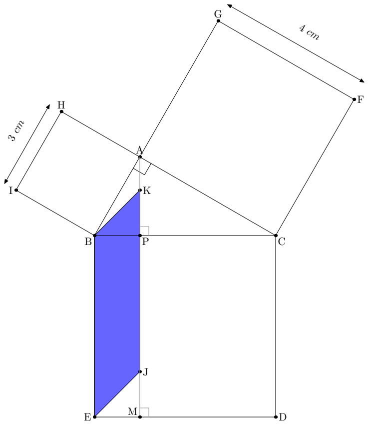
En modifiant le carré $ABIH$, mais en conservant sa surface, nous sommes arrivés à cette figure.





Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire glisser les points J et K sur le segment $[AM]$ jusqu'au point M.

Début



1. Le quadrilatère $BKJE$ est :

☐ un rectangle

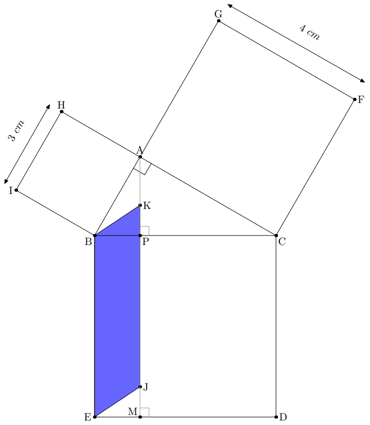
☐ un losange

☐ un carré

☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

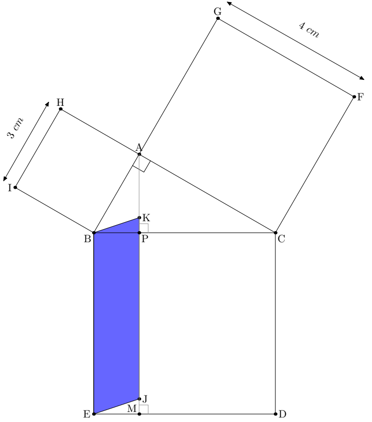


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $BKJE$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

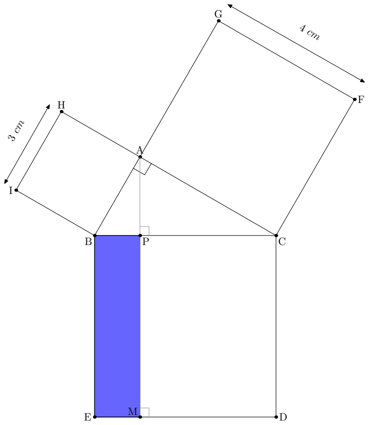
Début



1. L'aire du quadrilatère $BKJE$ est la même que celle du carré $ABIH$

☐ Oui ☐ Non

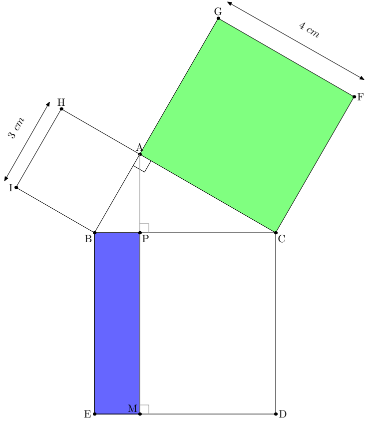
Fin Score : Réponses



Ainsi en modelant le carré $ABIH$ nous sommes arrivés au rectangle $PMEB$ sans modifier l'aire de ce carré.

Ainsi l'aire du rectangle $PMEB$ est la même que l'aire du carré $ABIH$.

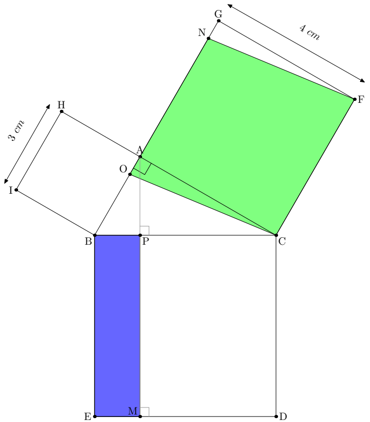
Début



1. L'aire du carré $ACFG$ est :

- [ ] $6\ cm^2$
- [ ] $9\ cm^2$
- [ ] $8\ cm^2$
- [ ] $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

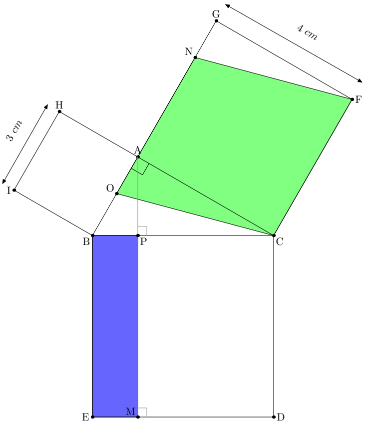


Nous allons maintenant faire glisser les points G et A sur le segment $[GB]$ jusqu'au point B.

Nous appellerons N et O les points en mouvement.

Ils sont tels que $ON = AG$.

Début



1. Le quadrilatère $OCFN$ est :

☐ un rectangle

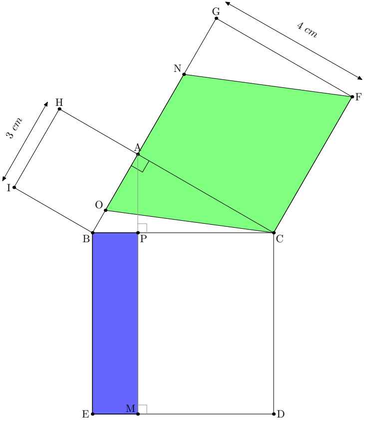
☐ un losange

☐ un carré

☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début



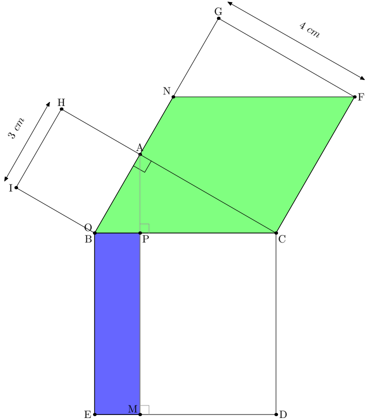
1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est :

☐ $6\ cm^2$ ☐ $9\ cm^2$

☐ $8\ cm^2$ ☐ $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

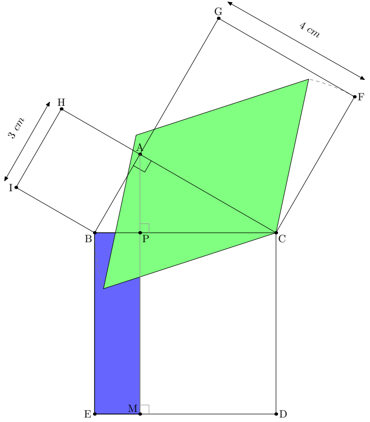
Début



1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

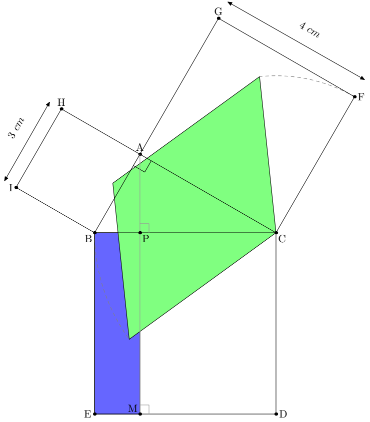
☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses



Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire tourner le quadrilatère vert $OCFN$ autour du point C.

Début

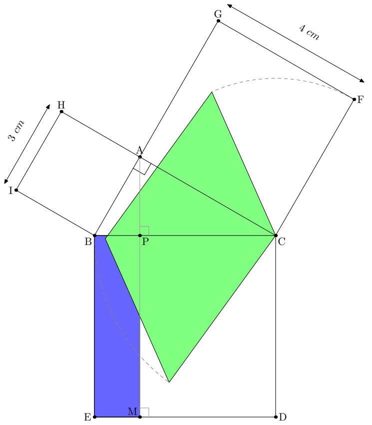


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $OCFN$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

Début



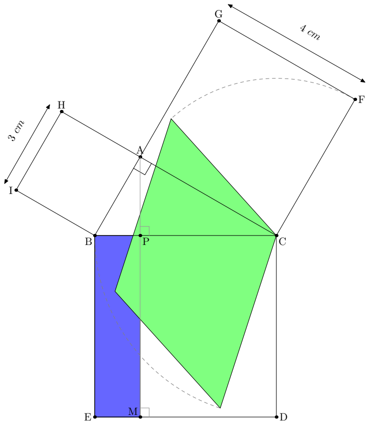
1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est :

☐ $6\ cm^2$ ☐ $9\ cm^2$

☐ $8\ cm^2$ ☐ $16\ cm^2$

Fin Score : Réponses

Début

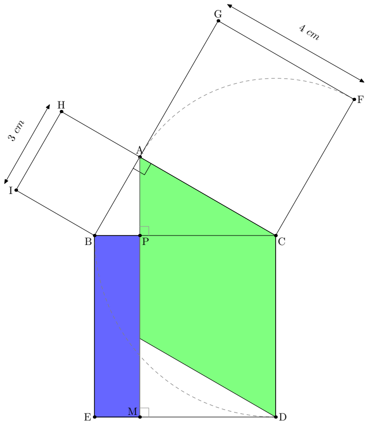


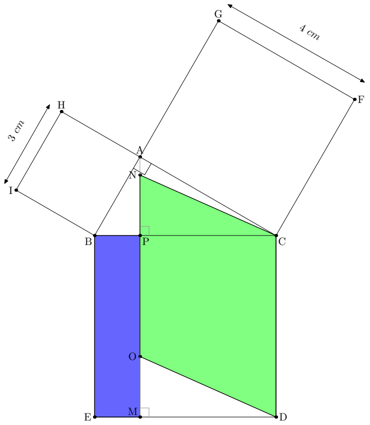
1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

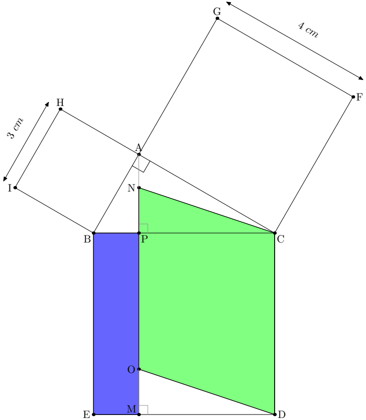
En modifiant le carré $ACFG$, mais en conservant sa surface, nous sommes arrivés à cette figure.





Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire glisser les points O et N sur le segment $[AM]$ jusqu'au point M.

Début

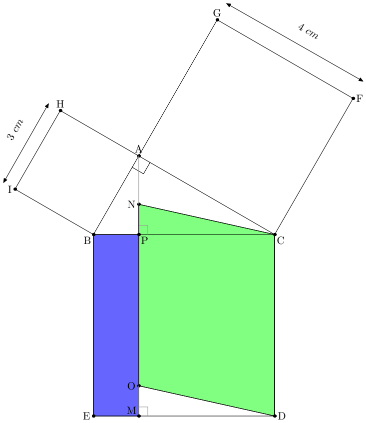


1. Le quadrilatère $ODCN$ est :

- ☐ un rectangle
- ☐ un losange
- ☐ un carré
- ☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

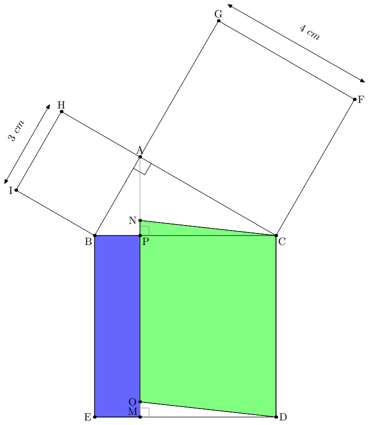


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $ODCN$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

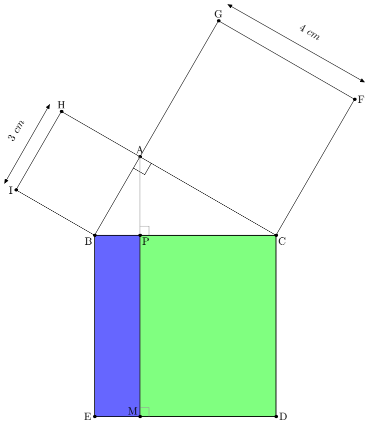
Début



1. L'aire du quadrilatère $OCDN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses



Ainsi en modelant le carré $ACFG$ nous sommes arrivés au rectangle $CDMP$ sans modifier l'aire de ce carré.

Ainsi l'aire du rectangle $CDMP$ est la même que l'aire du carré $ACFG$.

Début

1. L'aire du carré $BCDE$ est :

☐ $5\ cm^2$ ☐ $9\ cm^2$

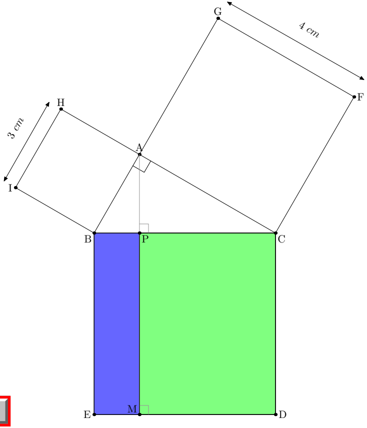
☐ $25\ cm^2$ ☐ $16\ cm^2$

2. Le segment $[BC]$ mesure donc :

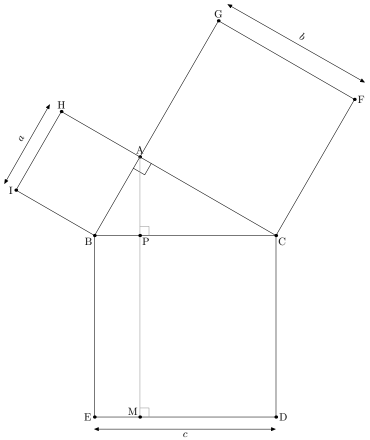
☐ $5\ cm$ ☐ $3\ cm$

☐ $25\ cm$ ☐ $4\ cm$

Fin Score : Réponses



4. Cas général

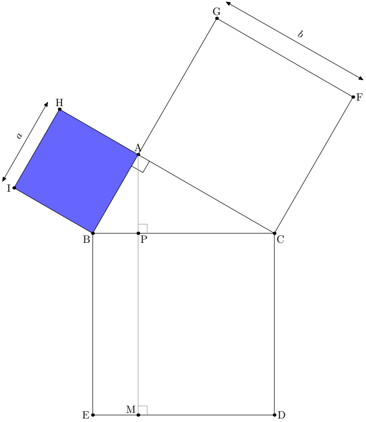


Nous allons toujours travailler sur la figure ci-dessus, où le triangle ABC est rectangle en A et les quadrilatères $ABIH$, $ACFG$ et $BCDE$ sont des carrés.

Mais pour garder le caractère général de cette partie
$AB = a$, $AC = b$ et $BC = c$.

Notre objectif va être de trouver une relation entre a, b et c.

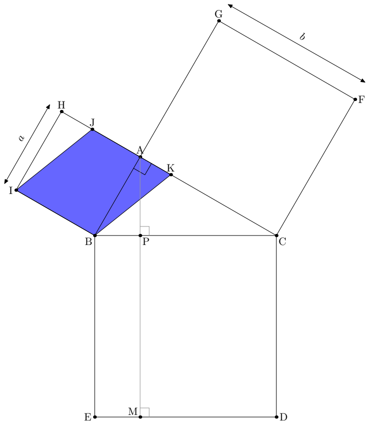
Début



1. L'aire du carré $ABIH$ est :

- ☐ $a \times b$
- ☐ a^2
- ☐ $a \times c$
- ☐ b^2

Fin Score : Réponses

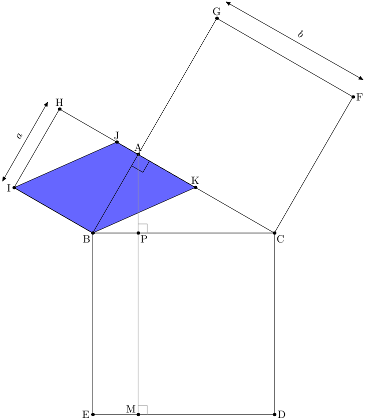


Nous allons maintenant faire glisser les points H et A sur le segment $[HC]$ jusqu'au point C.

Nous appellerons J et K les points en mouvement.

Ils sont tels que $JK = HA$.

Début

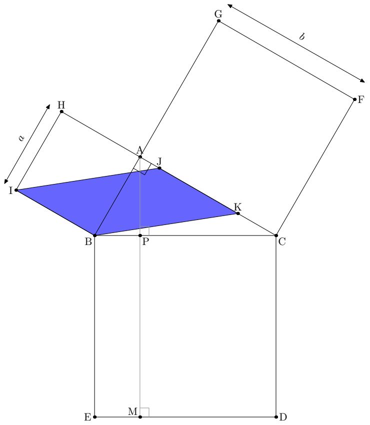


1. Le quadrilatère $BIJK$ est :

- [ ] un rectangle
- [ ] un losange
- [ ] un carré
- [ ] un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

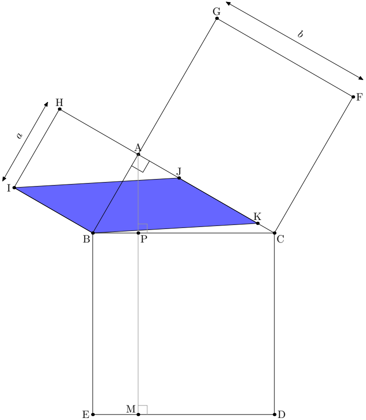


1. Pour calculer l'aire du quadrilatère $BIJK$ j'effectue :

- ☐ $IB \times IK$
- ☐ $IB \times JK$
- ☐ $IB \times AB$

Fin Score : Réponses

Début



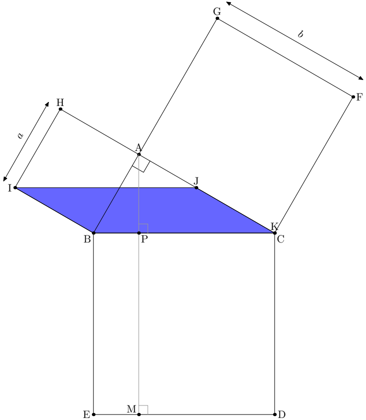
1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est :

☐ $a \times b$ ☐ a^2

☐ $a \times c$ ☐ b^2

Fin Score : Réponses

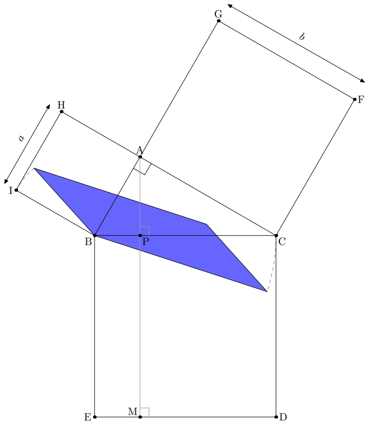
Début



1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est la même que celle du carré $ABIH$:

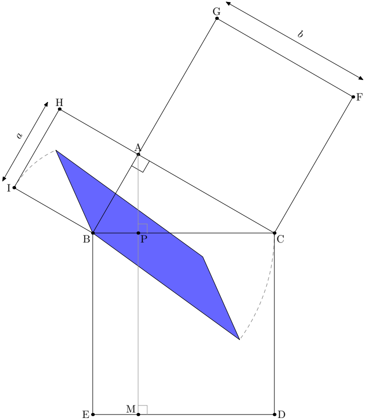
☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses



Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire tourner le quadrilatère $BIJK$ autour du point B.

Début

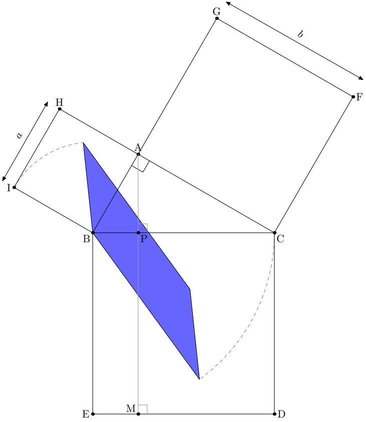


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $BIJK$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

Début



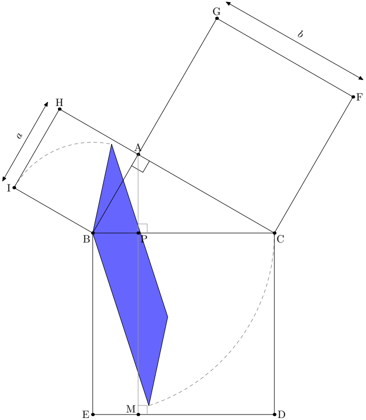
1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est :

☐ $a \times b$ ☐ a^2

☐ $a \times c$ ☐ b^2

Fin Score : Réponses

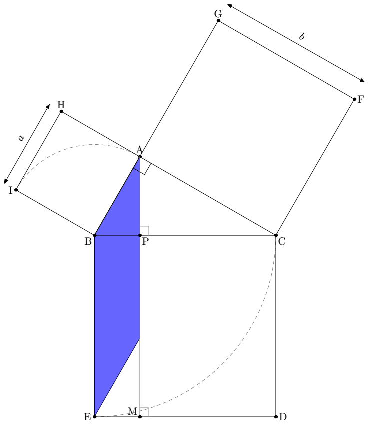
Début



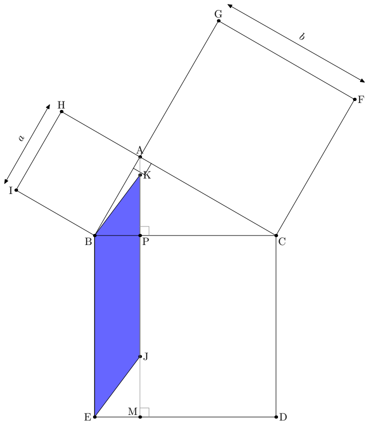
1. L'aire du quadrilatère $BIJK$ est la même que celle du carré $ABIH$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

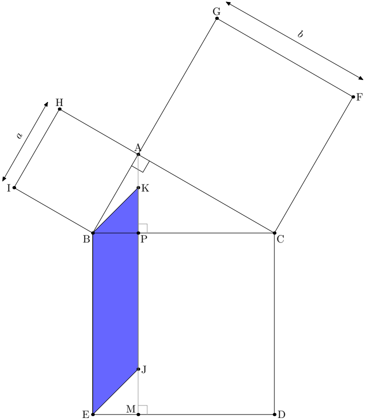


En modifiant le carré $ABIH$, mais en conservant sa surface, nous sommes arrivés à cette figure.



Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire glisser les points J et K sur le segment $[AM]$ jusqu'au point M.

Début



1. Le quadrilatère $BKJE$ est :

☐ un rectangle

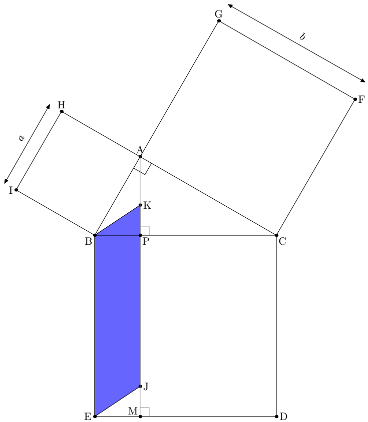
☐ un losange

☐ un carré

☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

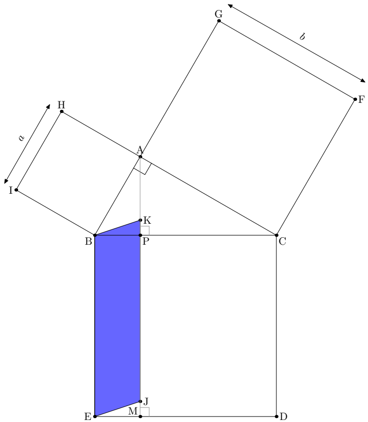


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $BKJE$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

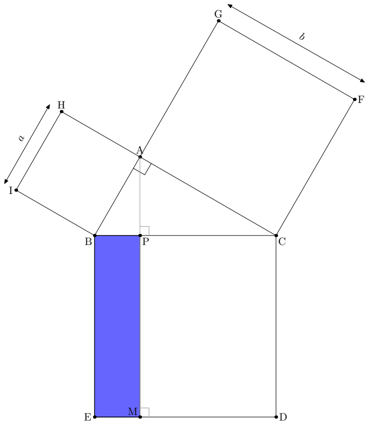
Début



1. L'aire du quadrilatère $BKJE$ est la même que celle du carré $ABIH$

☐ Oui ☐ Non

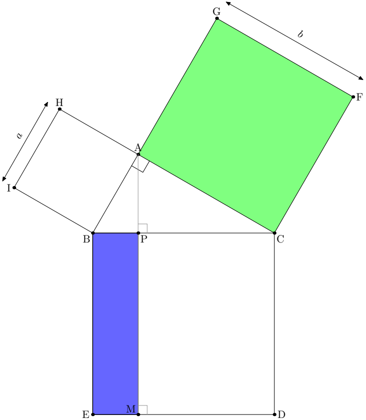
Fin Score : Réponses



Ainsi en modelant le carré $ABIH$ nous sommes arrivés au rectangle $PMEB$ sans modifier l'aire de ce carré.

Ainsi l'aire du rectangle $PMEB$ est la même que l'aire du carré $ABIH$.

Début



1. L'aire du carré $ACFG$ est :

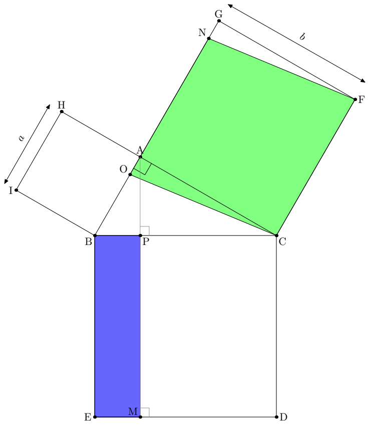
- [ ] $a \times b$
- [ ] a^2
- [ ] $a \times c$
- [ ] b^2

Fin Score : Réponses

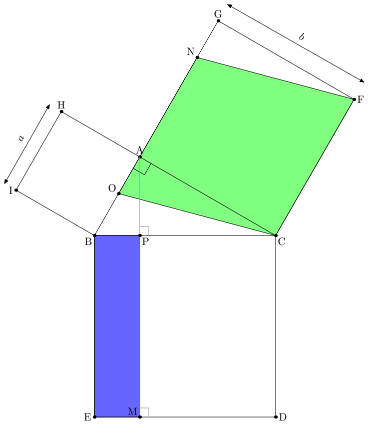
Nous allons maintenant faire glisser les points G et A sur le segment $[GB]$ jusqu'au point B.

Nous appellerons N et O les points en mouvement.

Ils sont tels que $ON = AG$.



Début



1. Le quadrilatère $OCFN$ est :

☐ un rectangle

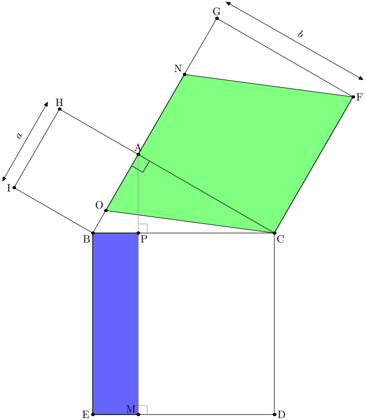
☐ un losange

☐ un carré

☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début



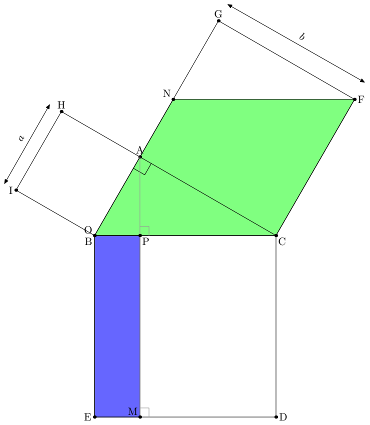
1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est :

☐ $a \times b$ ☐ a^2

☐ $a \times c$ ☐ b^2

Fin Score : Réponses

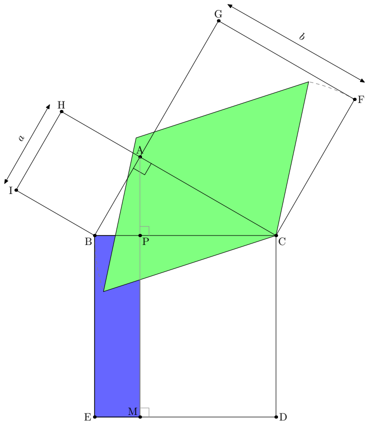
Début



1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

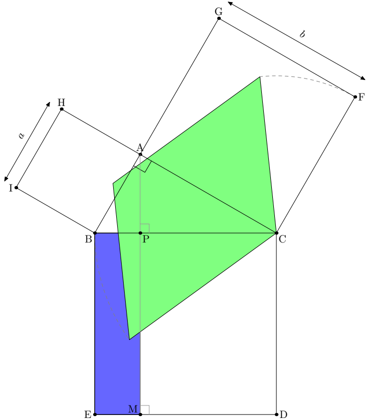
☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses



Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire tourner le quadrilatère vert $OCFN$ autour du point C.

Début

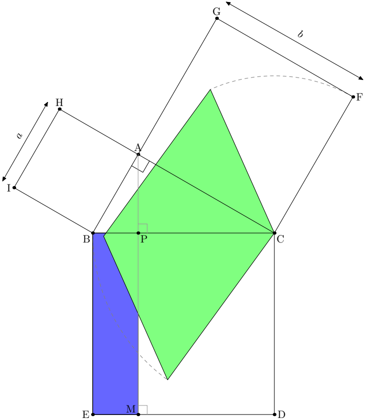


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $OCFN$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

Début

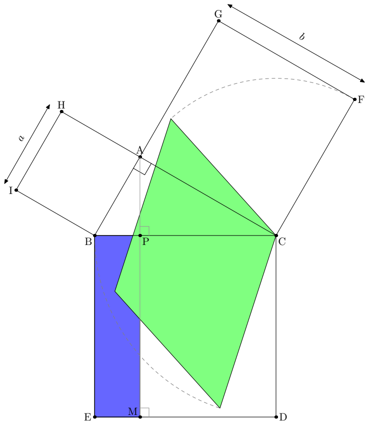


1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est :

- [ ] $a \times b$
- [ ] a^2
- [ ] $a \times c$
- [ ] b^2

Fin Score : Réponses

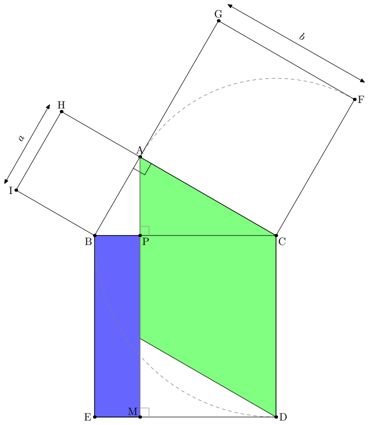
Début



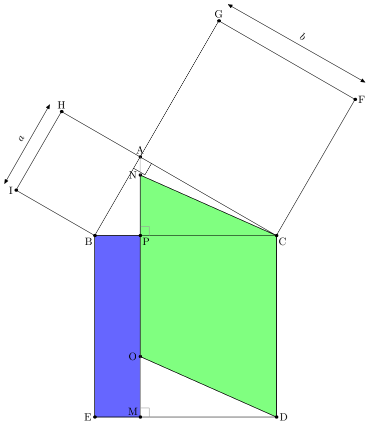
1. L'aire du quadrilatère $OCFN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

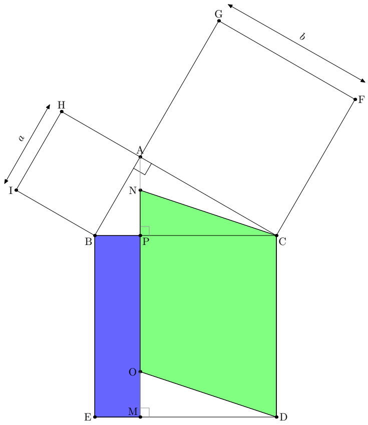


En modifiant le carré $ACFG$, mais en conservant sa surface, nous sommes arrivés à cette figure.



Comme le montre la figure ci-contre, nous allons maintenant faire glisser les points O et N sur le segment $[AM]$ jusqu'au point M.

Début

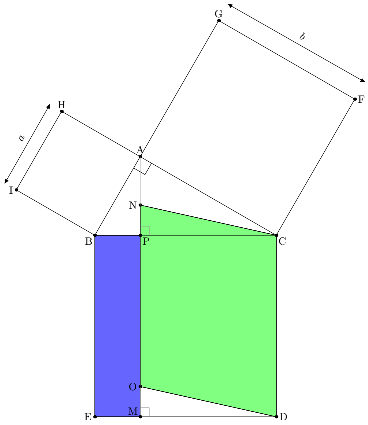


1. Le quadrilatère $ODCN$ est :

- ☐ un rectangle
- ☐ un losange
- ☐ un carré
- ☐ un parallélogramme

Fin Score : Réponses

Début

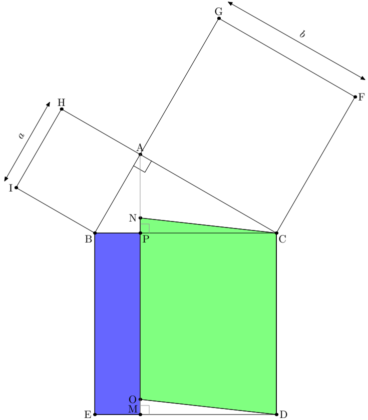


1. Par ce procédé, l'aire du quadrilatère $ODCN$ change :

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses

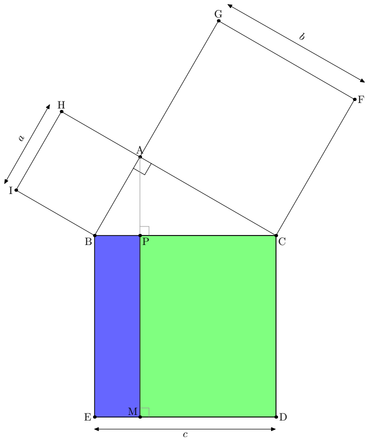
Début



1. L'aire du quadrilatère $OCDN$ est la même que celle du carré $ACFG$:

☐ Oui ☐ Non

Fin Score : Réponses



Ainsi en modelant le carré $ACFG$ nous sommes arrivés au rectangle $CDMP$ sans modifier l'aire de ce carré.

Ainsi l'aire du rectangle $CDMP$ est la même que l'aire du carré $ACFG$.

Début

1. L'aire du rectangle $BPME$ est :

☐ $a \times c$ ☐ a^2

2. L'aire du rectangle $PCDM$ est :

☐ $b \times c$ ☐ b^2

3. L'aire du carré $BCDE$ est :

☐ $a \times b$ ☐ c^2

4. la relation entre a, b et c est donc :

☐ $a + b = c$ ☐ $(a+b)^2 = c^2$

☐ $a^2 + c^2 = b^2$ ☐ $a^2 + b^2 = c^2$

Fin Score : Réponses