DES TRIANGLES ET DES CARRÉS À DÉCOUPER

Solutions du défi 156 et compléments

Groupe Jeux - APMEP Lorraine

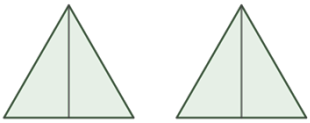
Défi 156 - Partie 1

Soient un carré et deux triangles équilatéraux de côté une unité :

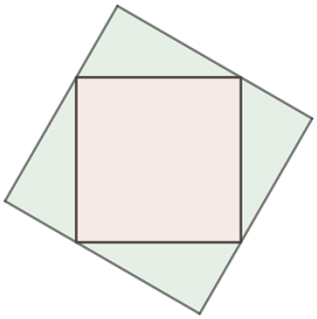
Trouver un découpage de ces polygones dont les morceaux, une fois réassemblés, permettent de réaliser un carré.

Solution de la partie 1

On découpe les deux triangles équilatéraux en deux morceaux suivant l'un de leurs axes de symétrie.

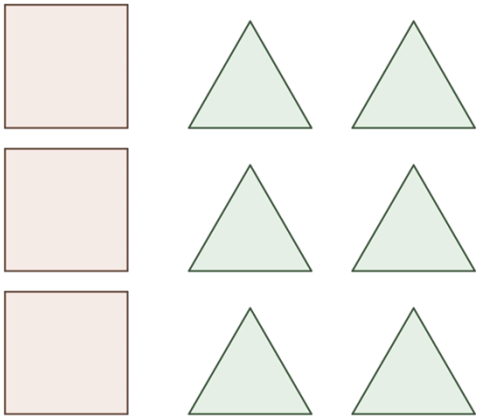


Les quatre triangles rectangles obtenus et le carré forment un grand carré.



Défi 156 - Partie 2

Soient trois carrés et six triangles équilatéraux de côté une unité :

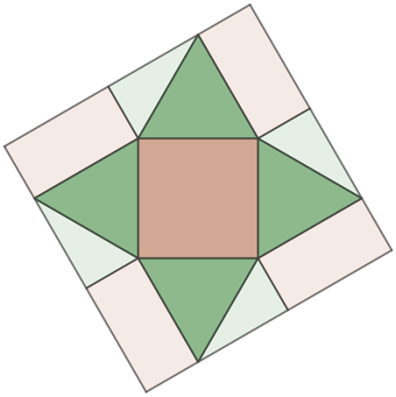


Trouver un découpage de ces polygones dont les morceaux, une fois réassemblés, permettent de réaliser un grand carré.

Retour au sommaire

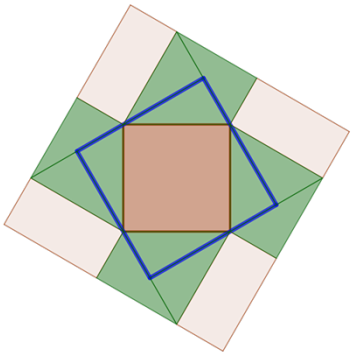
Solution de la partie 2

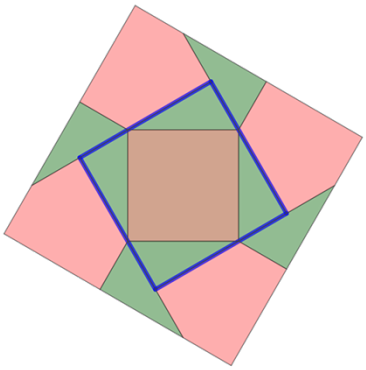
On découpe deux triangles équilatéraux et deux carrés en deux.
Ce découpage permet une trisection du carré en treize morceaux, puis en neuf en regroupant un demi carré et un demi-triangle équilatéral

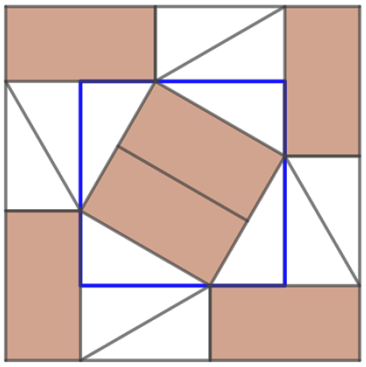


.

Les morceaux peuvent être disposés de façon à ce que les côtés du petit carré et du grand soient deux à deux parallèles.





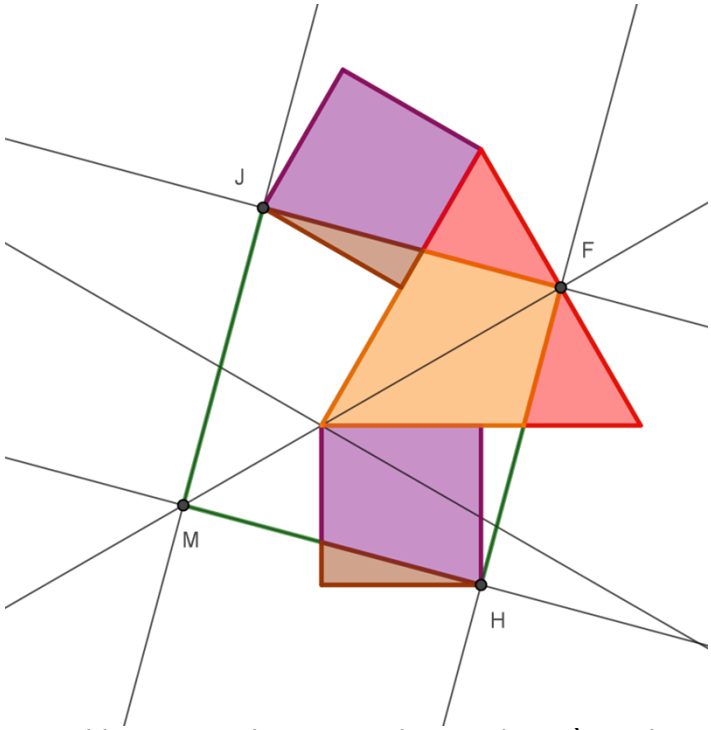


Défi 156 - Partie 3

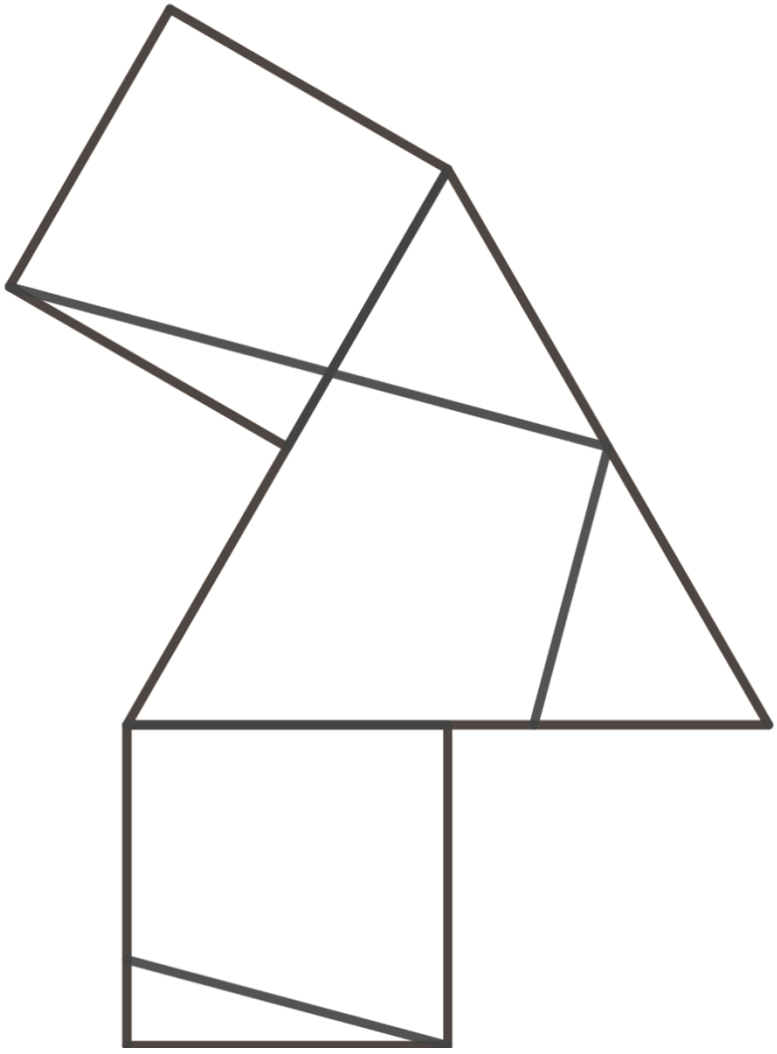
On garde un triangle équilatéral et deux carrés.
Trouver un découpage de ces polygones dont les morceaux, une fois réassemblés, permettent de réaliser un carré.

Retour au sommaire

Solution de la partie 3



Voici un dessin en noir et blanc pour obtenir rapidement les pièces du puzzle.



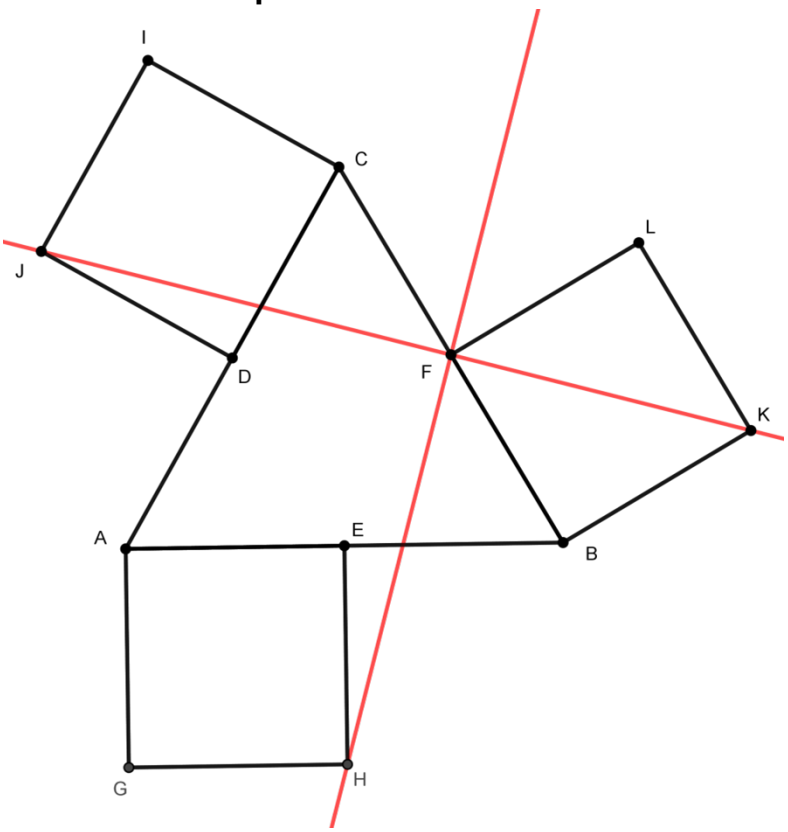
Retour au sommaire

Prolongement pouvant être utilisé comme défi complémentaire

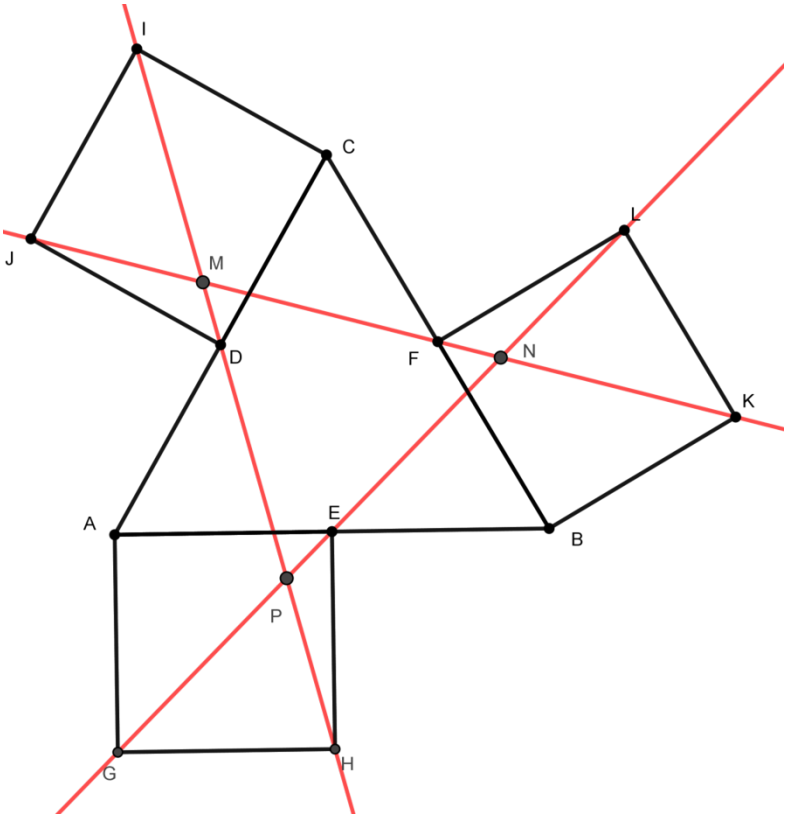
Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle équilatéral. Les points D, E et F sont les milieux respectifs des côtés [AC], [AB] et [BC]. AEHG, BFLK et CDJI sont des carrés.

1) Montrer que les points J, F et K sont alignés.

2) Montrer que les droites (FH) et (JK) sont perpendiculaires et que FH=FJ.



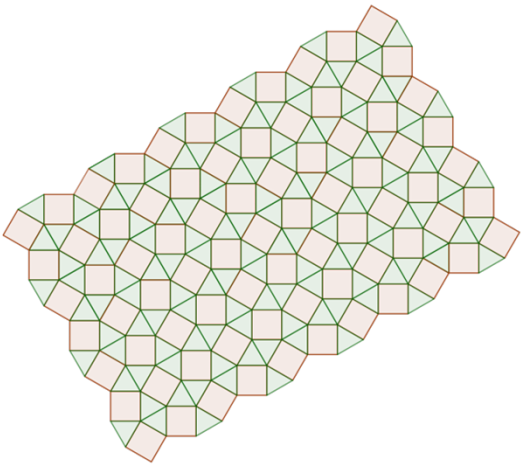
1) Montrer que le triangle MNP est une réduction du triangle ABC à l'échelle $\frac{\sqrt{2}}{2}$.



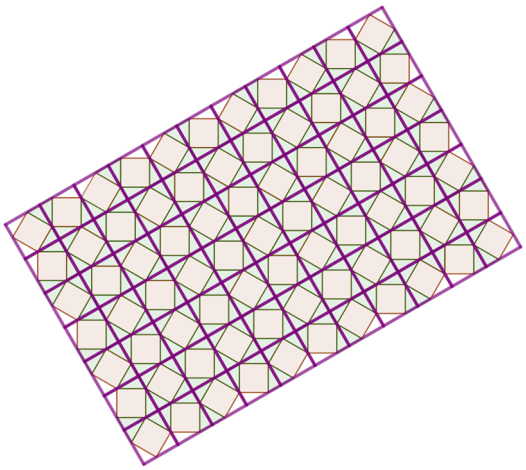
Retour au sommaire

Prolongements pour les amateurs de pavages

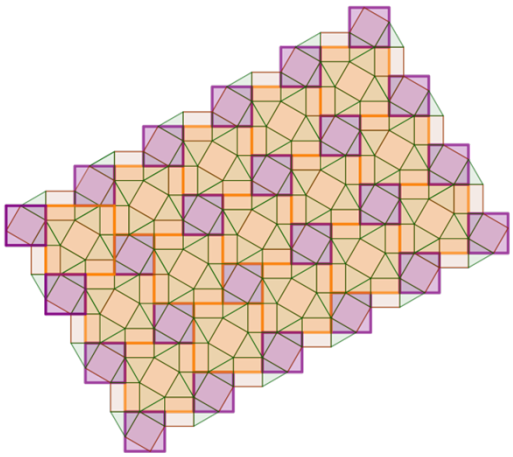
Les découpages précédents donnent envie d'aller vers le motif de pavage « carré adouci » faisant partie des pavages semi-réguliers du plan.



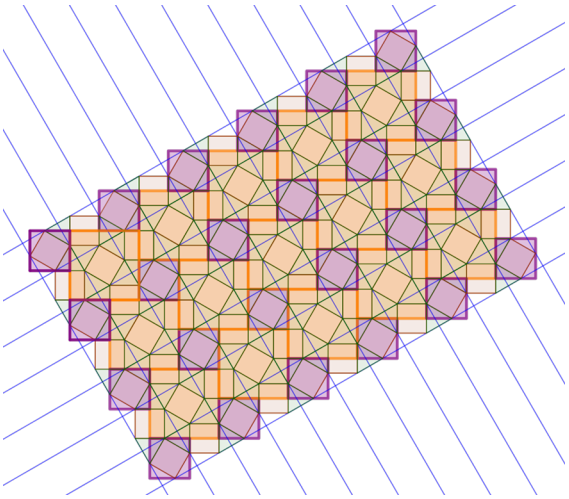
Pavage carré adouci



Transformation du pavage carré adouci en un pavage carré



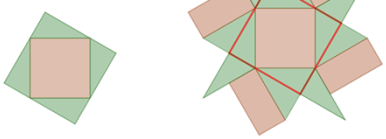
Pavage de Pythagore avec un carré de côté 1 et un carré de côté $\sqrt{3}$



Superposition des trois pavages précédents

Il en découle cette trisection du carré en neuf pièces.

Les deux tuiles ci-contre permettent de réaliser le pavage précédent en utilisant uniquement des translations.



Complément pour les amateurs de jeux de juxtaposition

Les pièces de SnubSquare imaginées sur le site Pentoma.de sont réalisées en utilisant le motif de pavage « carré adouci ».

Retour au sommaire