

# Fractions de ...

Les pages de ce fichier présentent des dessins supports de fractions.

## - Page 3 : produits et inverses : définition du langage des fractions.

Sur chaque dessin de cette page, le rectangle est multiple de la partie colorée. En observant, inversement, la partie colorée, exprimez cette partie :

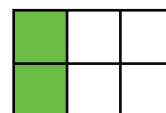
- oralement comme une partie du rectangle, par exemple ci-contre :

“un **demi de six** égale trois” “un **tiers de six** égale deux” et “**deux tiers de six** égalent quatre”

(Utilisez le langage oral : demi, tiers, quart, cinquième, ...ième de ...)

- par écrit à l'aide d'une fraction, symbole à deux étages :

$$\frac{1}{2} \times 6 = 3 \qquad \frac{1}{3} \times 6 = 2 \qquad \frac{2}{3} \times 6 = 4$$



## - Pages 4 à 6 : rectangles à colorer à partir de fractions données.

Chaque rectangle correspond à un produit simple et permet d'en colorer de multiples fractions ou, mieux, d'y placer des cubes ou barres (10 mm), de les exprimer et de les écrire.



- Donnez-vous un nom de fraction et cherchez dans quel(s) rectangle(s) vous pouvez colorer une partie correspondant à ce nom.
- Un même dessin peut-il correspondre à plusieurs noms ?

La page 6 permet la compréhension des dixièmes et centièmes pour les nombres décimaux.

## - Page 7 : figures géométriques et fractions.

- Retrouvez les fractions cachées dans chaque dessin ci-dessous, en comparant la partie colorée à la figure complète associée.
- Exprimez aussi le rapport de la partie laissée en blanc à la figure complète.

## - Page 8 : Tangram

Le célèbre jeu de Tangram, venu de Chine, est formé de sept pièces formant un carré. Il peut être facilement construit à l'aide du gabarit de la page 8.

- Exprimez chaque pièce comme une fraction du carré de base.

## - Pages 9 et 10 : découpages d'un carré, d'un rectangle et d'un losange.

Un carré, rectangle ou losange de carton avec les marques des milieux des côtés permet de créer des figures inscrites qui sont des fractions de cette figure.

- Trouvez quelle fraction de la figure est coloriée dans chaque figure.

## - Pages 11 à 13 : fractions d'une croix grecque ; brise-croix ; pentaminos

- Trouvez quelle fraction de la croix est coloriée en rouge.
- Trouvez quelle fraction du brise-croix représente chaque pièce.
- Trouvez quelle fraction du “W” est coloriée en vert.

## - Page 14 : pièces géométriques construites à partir d'un hexagone régulier.

Un hexagone régulier est facile à dessiner au compas et à découper en gabarit. On peut construire les différentes pièces colorées.

- Trouver la fraction de l'hexagone régulier représentée par chaque pièce colorée.
- Une autre pièce étant prise comme référence, exprimez par des fractions l'aire des pièces colorées par rapport à cette autre pièce.
- Dans les deux dessins du bas de la page, exprimez l'aire de l'hexagone rouge ou de l'étoile de David verte, par rapport à celle de l'hexagone régulier orange.

# Actions sur les fractions

## 1 - Figures différentes correspondant à la même fraction

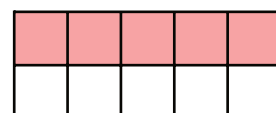
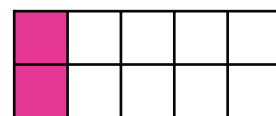
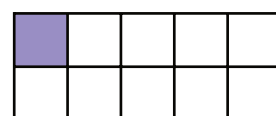
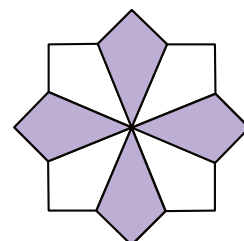
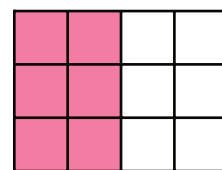
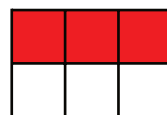
• Parmi les rectangles de la page 3, trouvez ceux où la partie colorée est un demi du rectangle. Faites de même avec les figures de la page 7. Colorez les parties des rectangles des pages 4 et 5 qui en sont un demi.

• Faites de même avec d'autres fractions (un tiers, un quart, trois quarts, ...)

• Dans le découpage du tangram (page 8), trouvez les pièces qui correspondent à la même fraction. Exprimez aussi chaque "petite" pièce comme fraction d'un "grand triangle".

• Dans les carrés de la page 9 ou les rectangles et losanges de la page 10, trouvez les figures qui sont la même fraction et donnez cette fraction.

• Dans les découpages d'un hexagone régulier de la page 14, trouvez quelle fraction de l'hexagone régulier représente chacune des six pièces. Exprimez aussi chaque pièce incluse dans une autre comme fraction de cette autre.



## 2 - Fractions de fractions de ...

Ci-contre, le petit carré violet est un demi de la bande verticale mauve, qui est elle-même cinquième du rectangle. Il est donc **un demi de un cinquième** du rectangle. Mais il est aussi un cinquième de la bande horizontale qui est un demi du rectangle. Il est donc **un cinquième de un demi** du rectangle.

• Trouvez à la page 3 et inventez aux pages 4 à 6 de nombreux exemples de telles "cascades de fractions" : une partie d'une partie dans un rectangle.

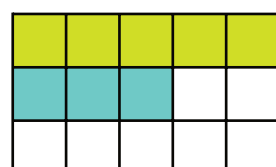
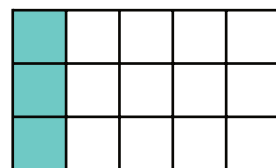
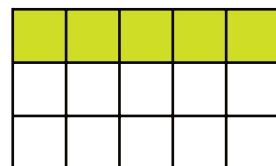
• Trouvez, de même, de nombreux exemples de "cascades de fractions" dans les pages 9, 10 et 14.

## 3 - Fractions différentes correspondant au même rapport

Dans les exemples ci-contre, un demi peut aussi se dire trois sixièmes, six douzièmes, quatre huitièmes ou cinq dixièmes.

• Dans la page 3, trouvez des exemples de rapports simples qui peuvent se dire à l'aide de plusieurs fractions. Inventez d'autres exemples avec les pages 4 à 6.

• Dans les pages 8 à 14, le morcellement (virtuel) des pièces en petits triangles vous permet de donner de nouveaux noms au rapport de ces pièces à la figure de base.

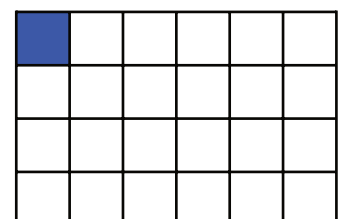
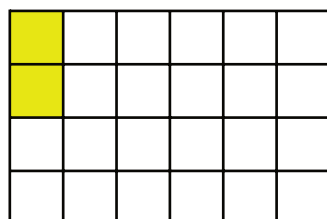
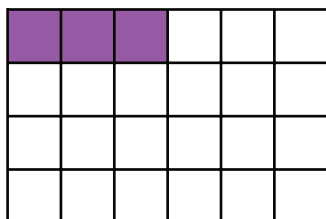
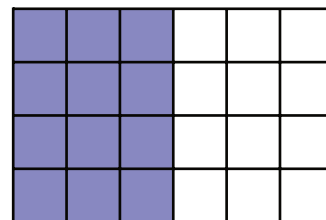
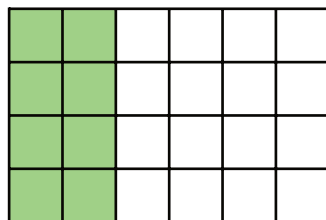
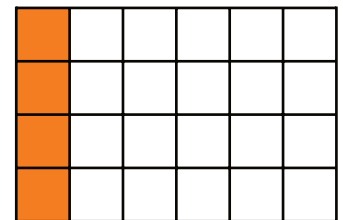
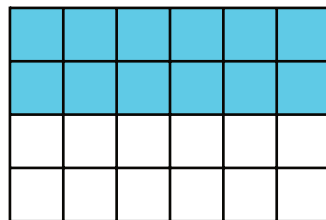
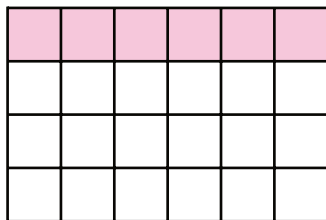
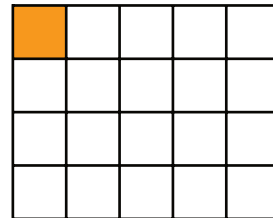
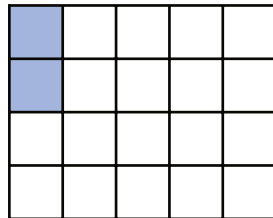
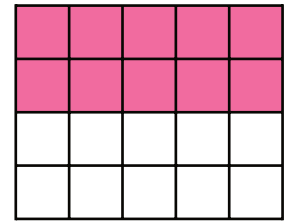
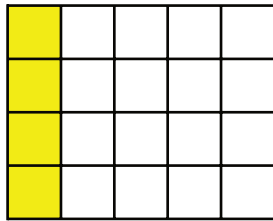
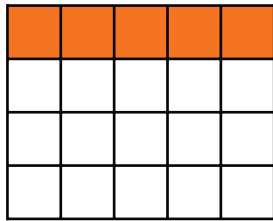
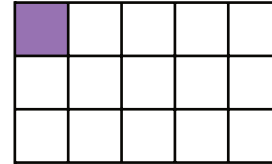
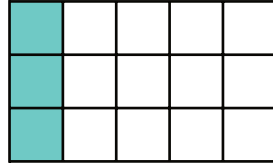
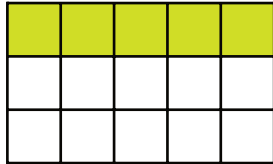
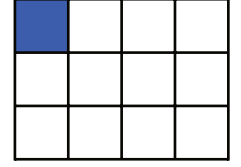
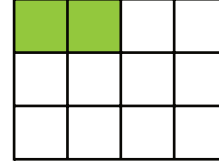
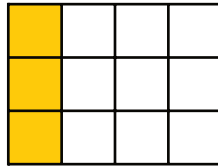
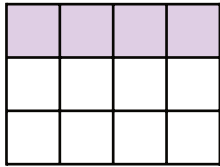
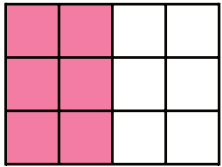
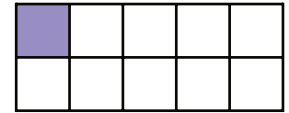
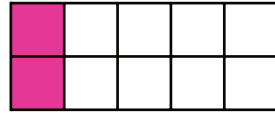
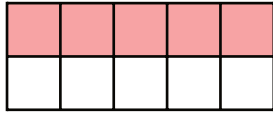
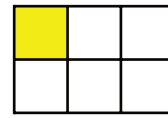
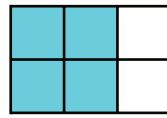
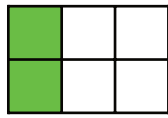
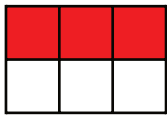


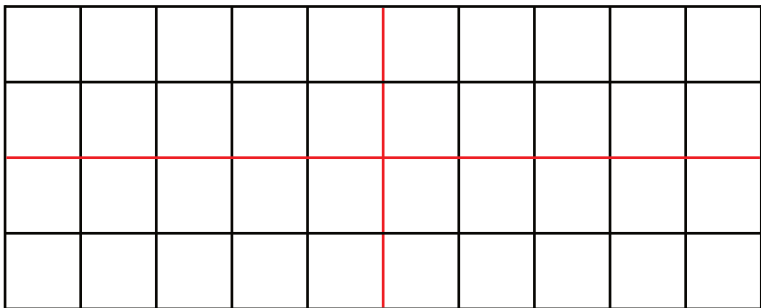
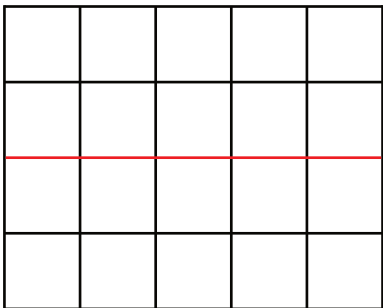
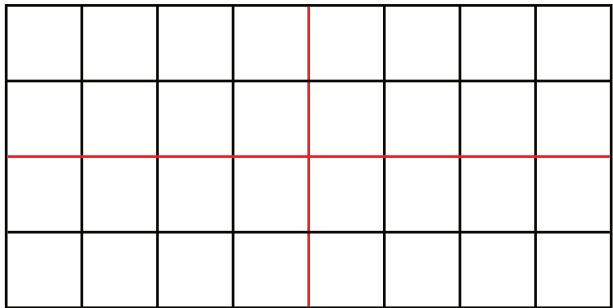
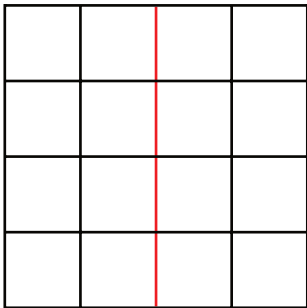
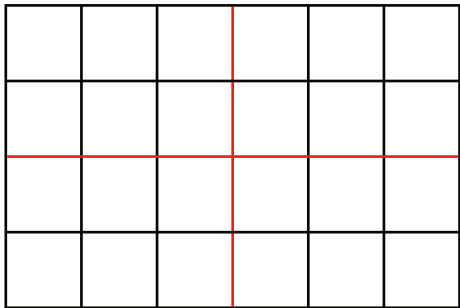
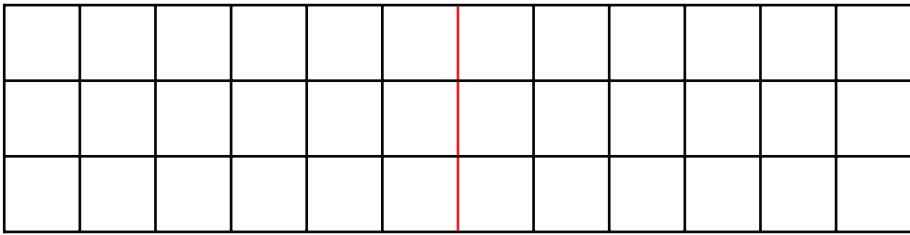
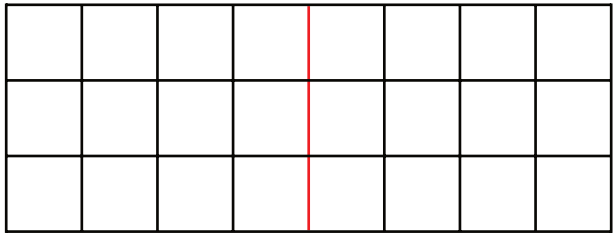
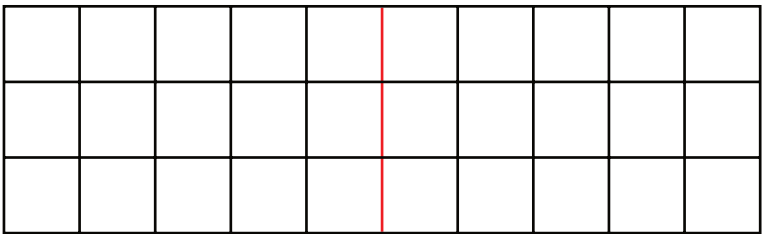
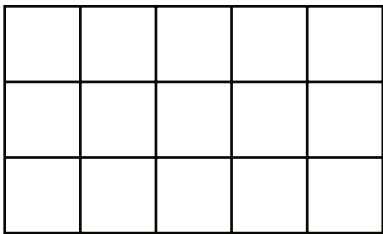
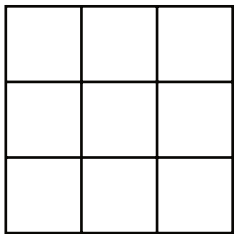
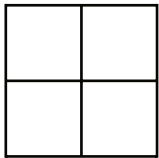
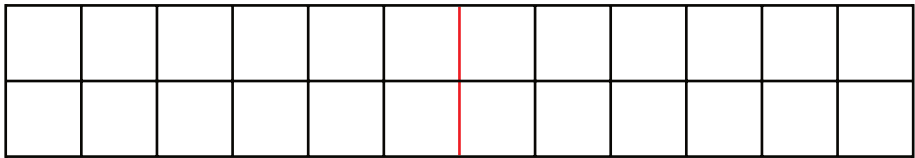
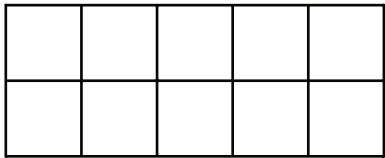
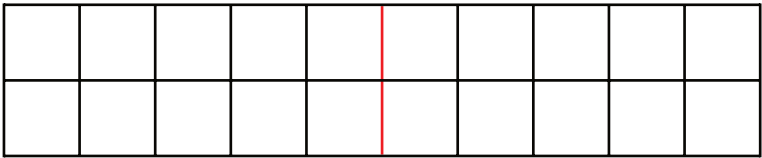
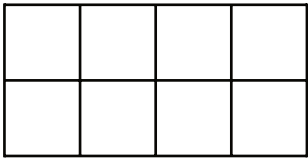
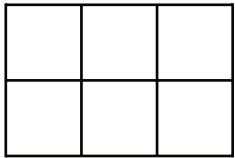
## 4 - Sommes de fractions de la même figure

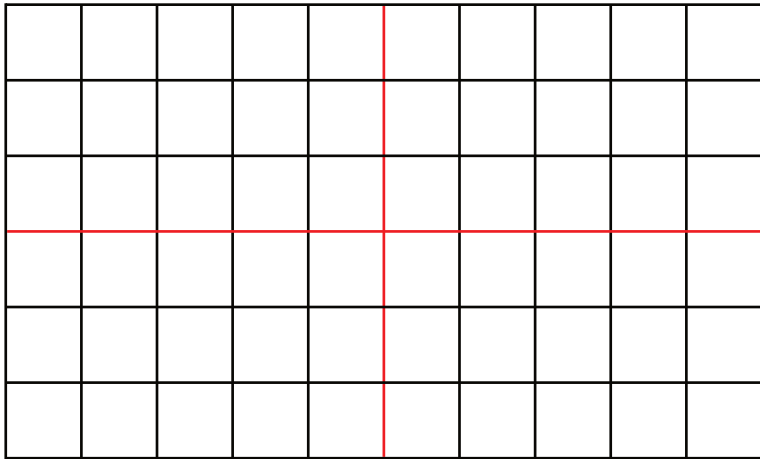
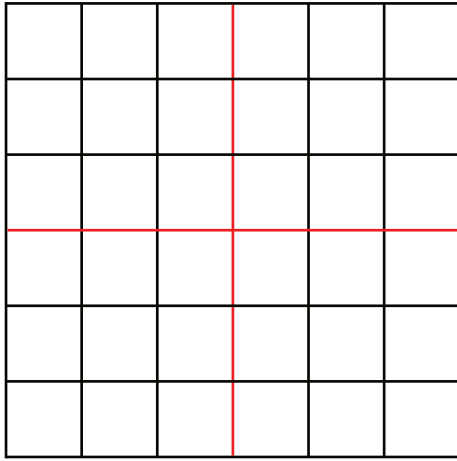
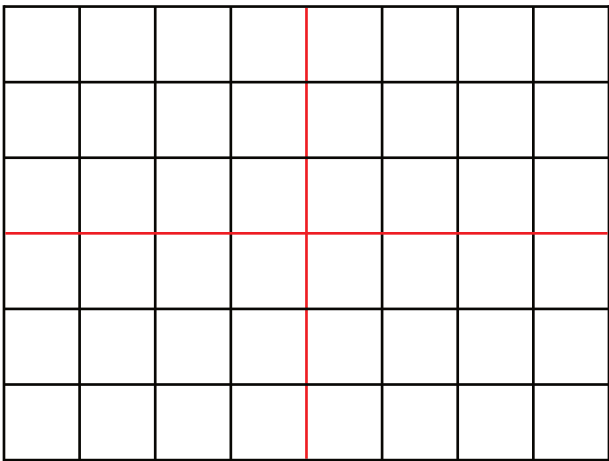
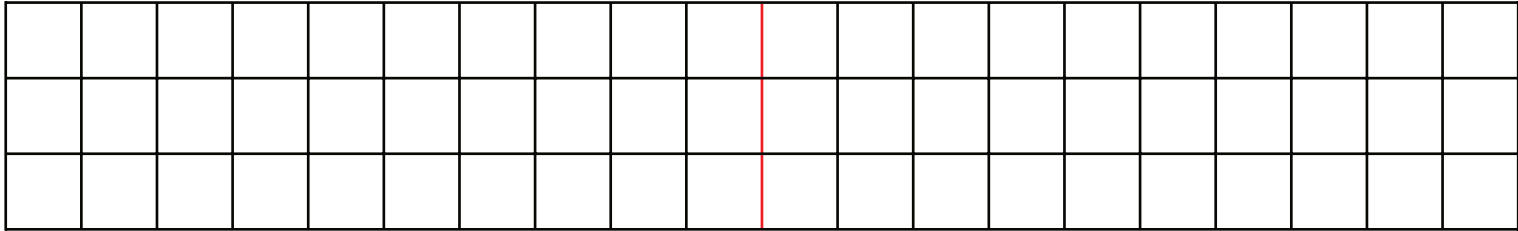
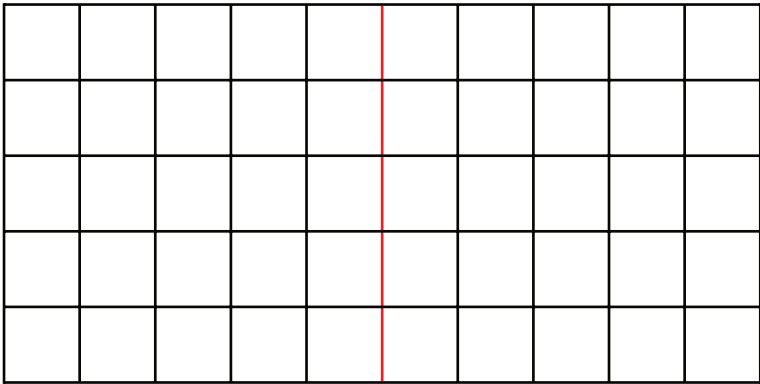
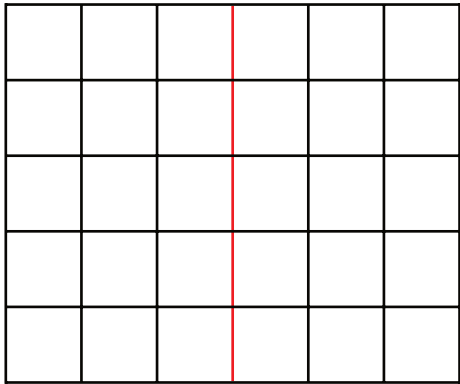
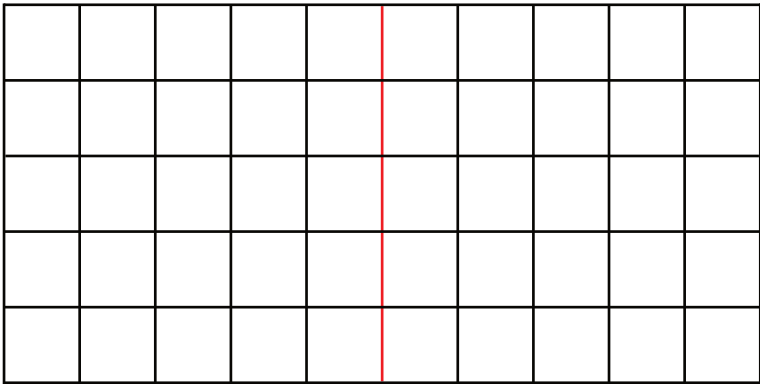
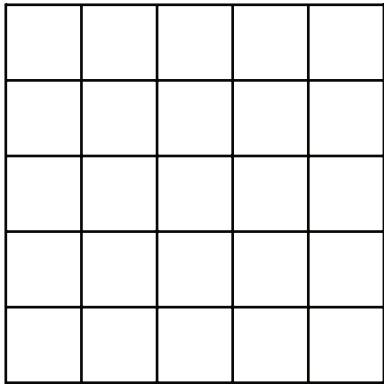
Ci-contre, on voit  $\frac{1}{3}$  du rectangle,  $\frac{1}{5}$  du rectangle et  $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$  du rectangle.

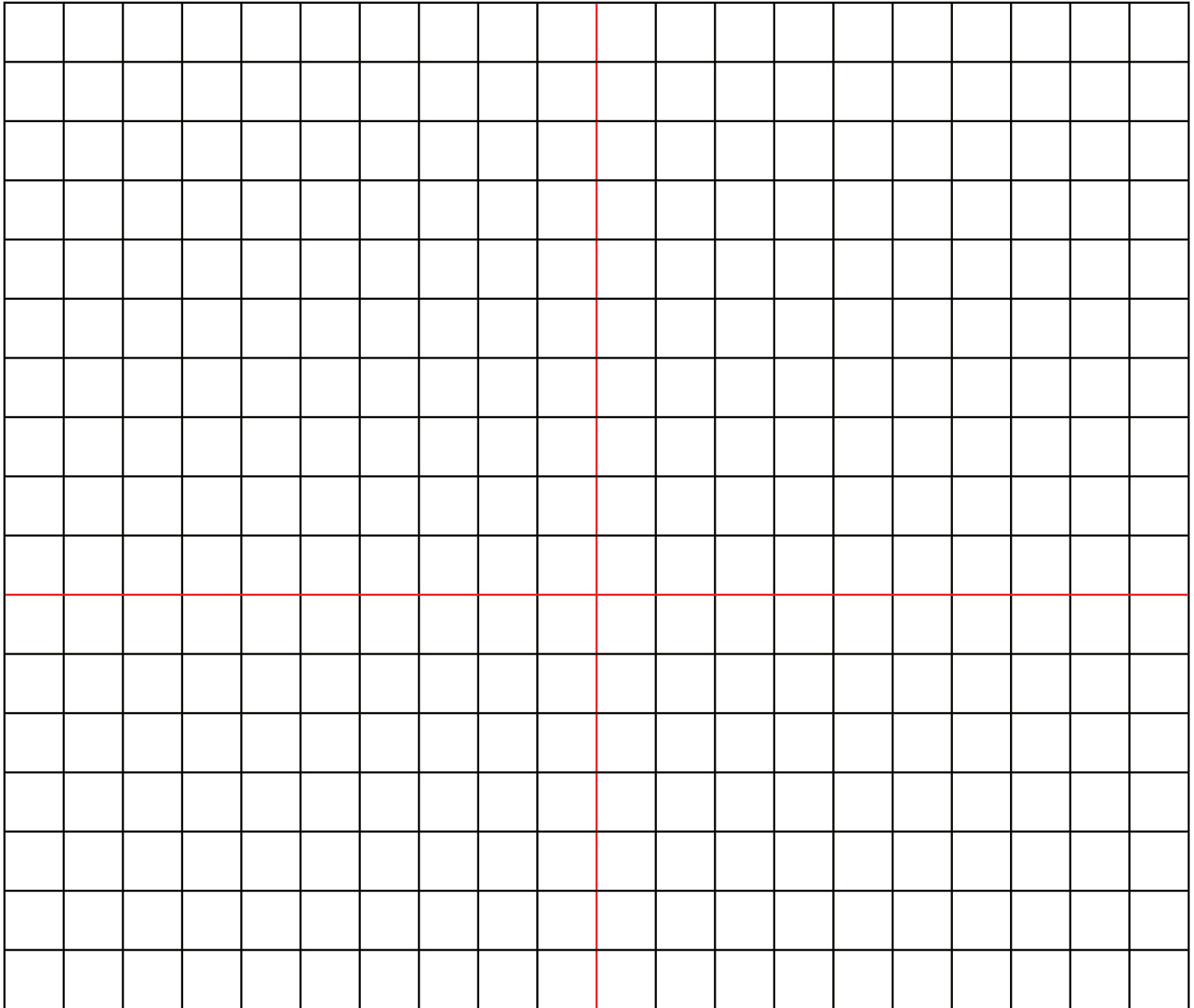
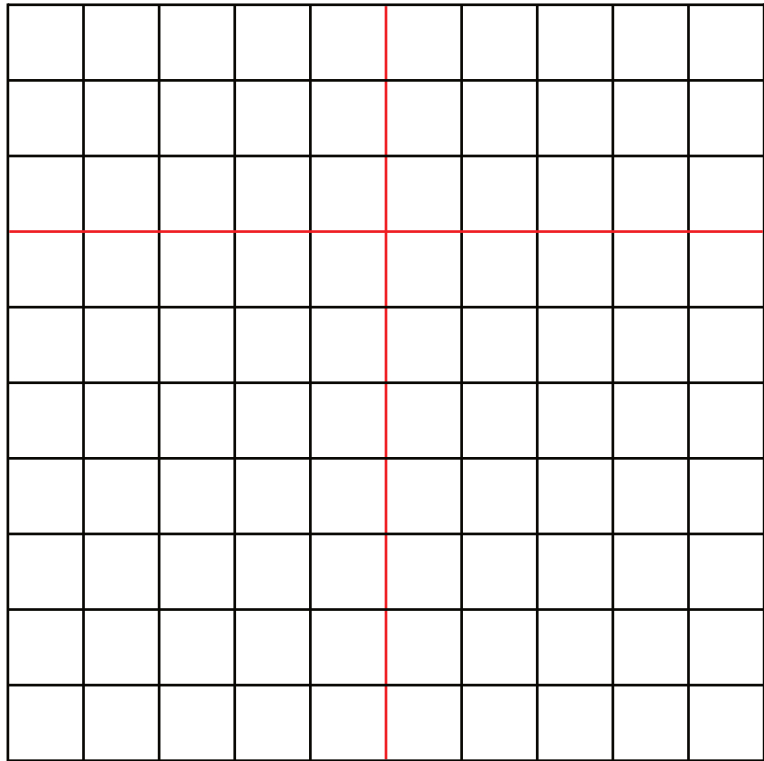
• Créez d'autres sommes de fractions dans les rectangles de la page 4.

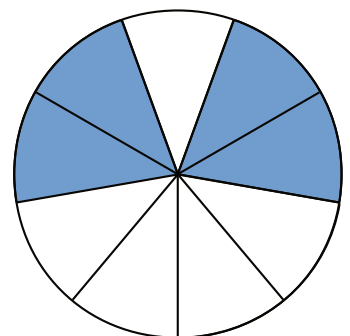
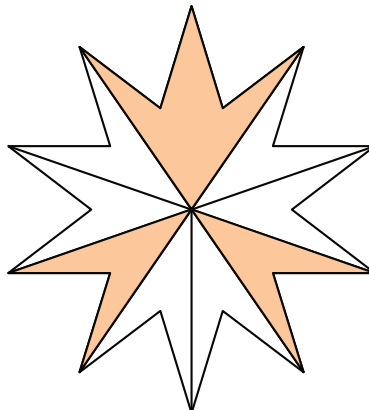
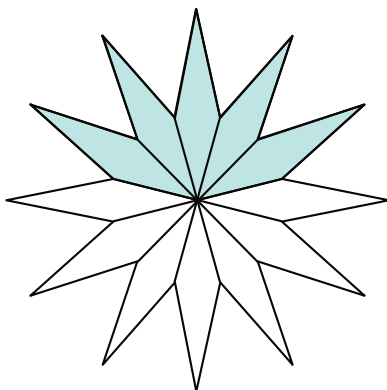
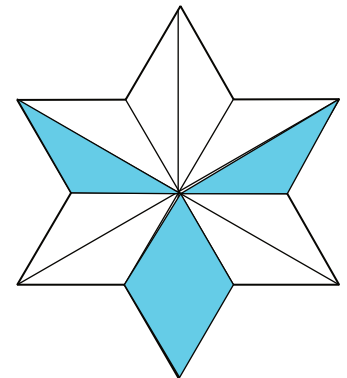
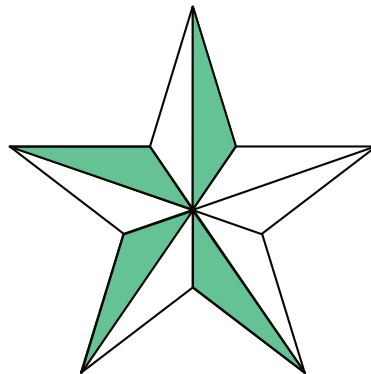
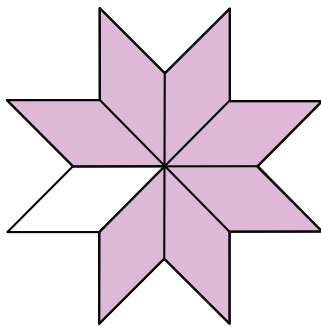
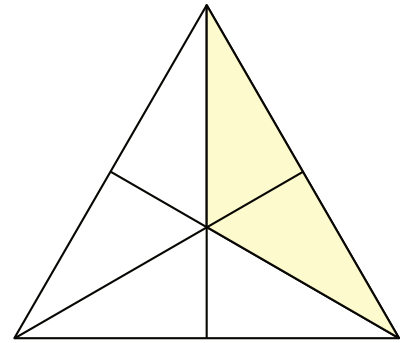
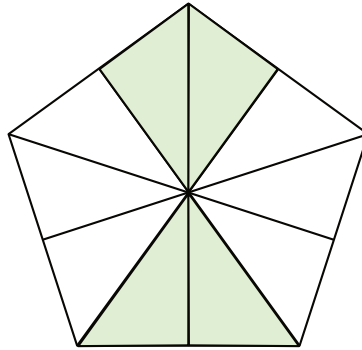
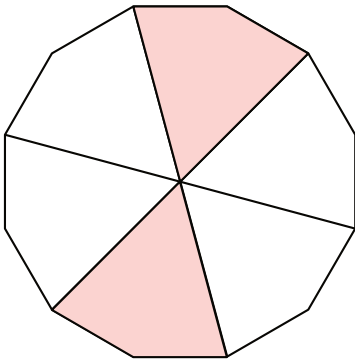
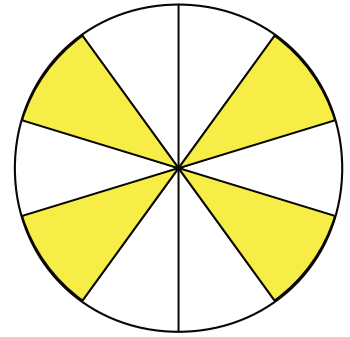
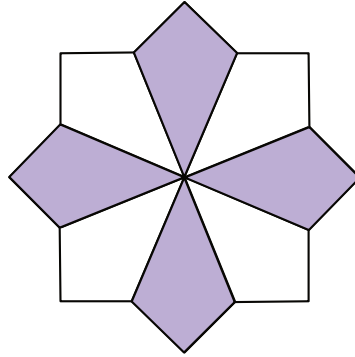
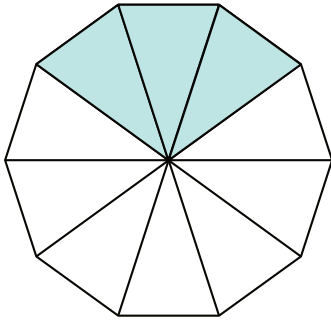
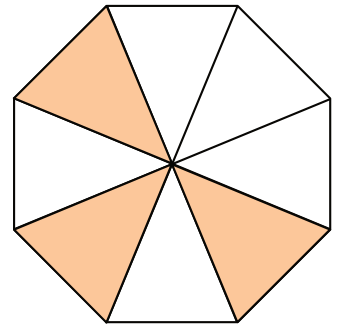
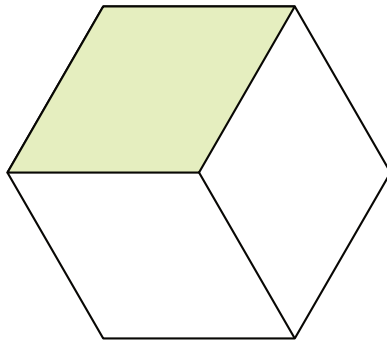
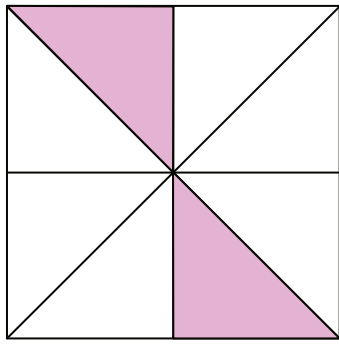
• Composez des figures variées avec plusieurs pièces de la page 8 (tangram) ou 12 (brise-croix) et exprimez vos compositions comme fractions du carré de base (tangram) ou de la croix (brise-croix).



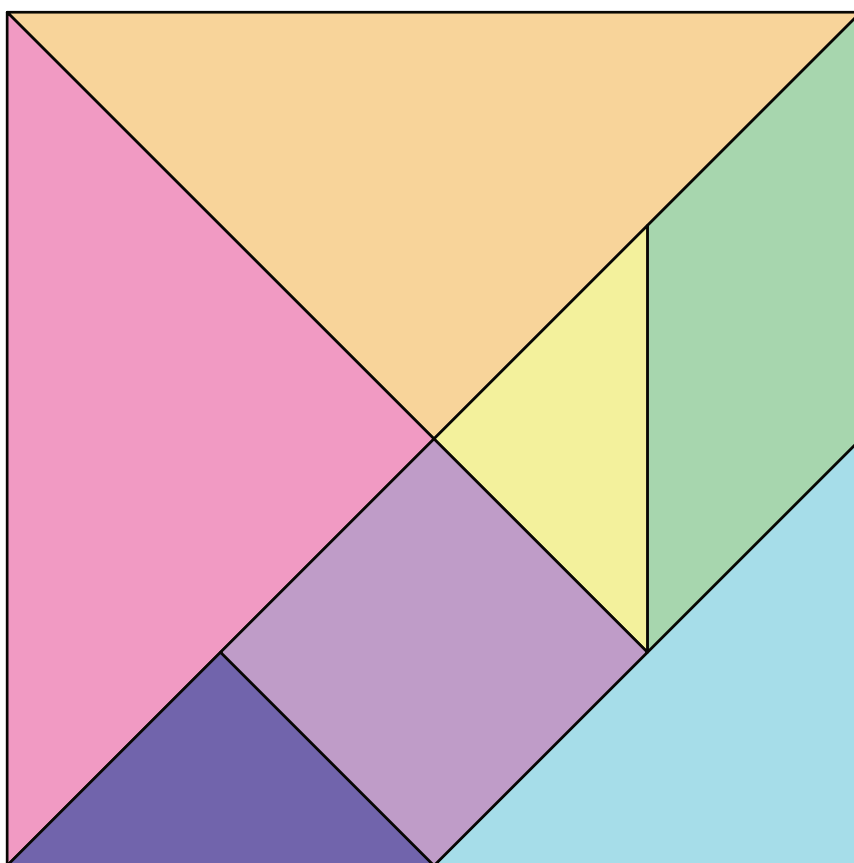
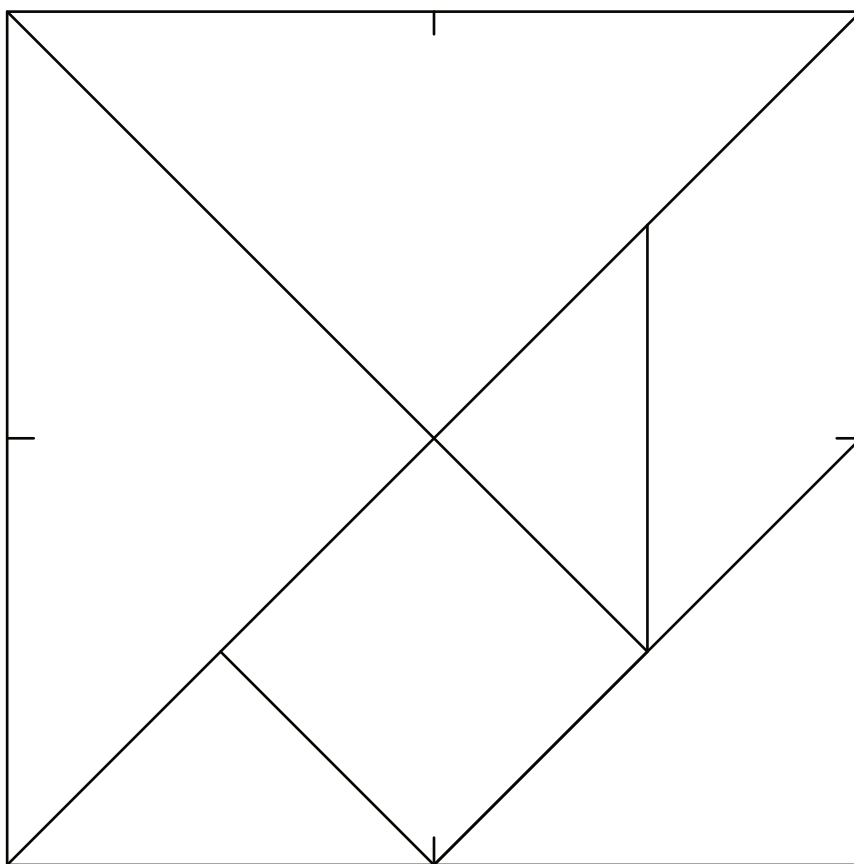




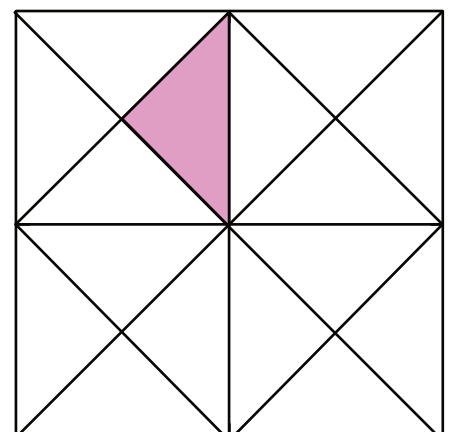
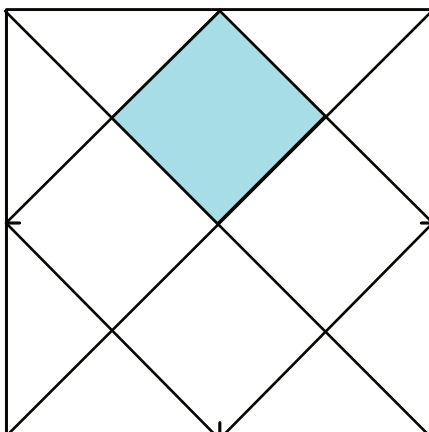
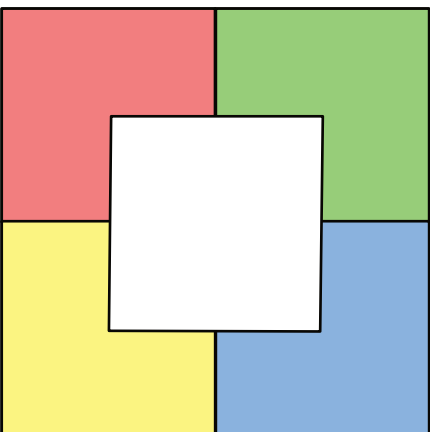
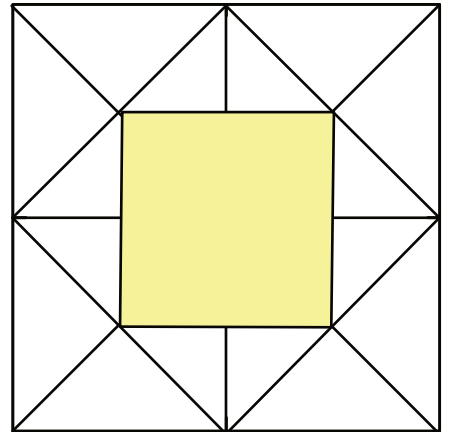
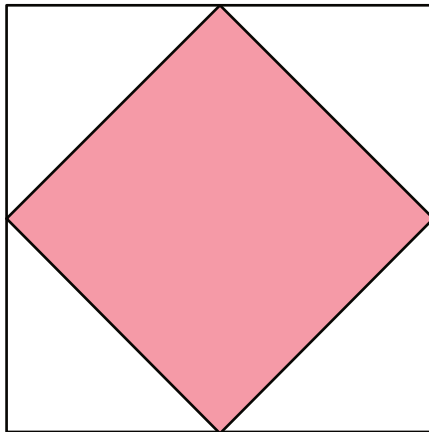
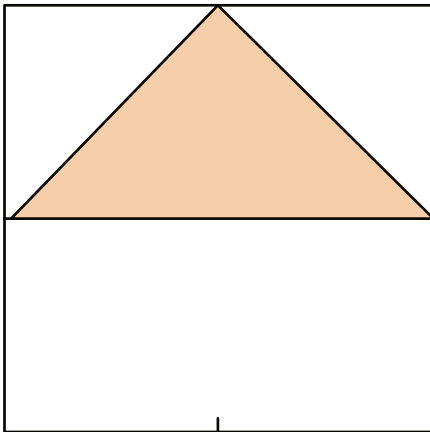
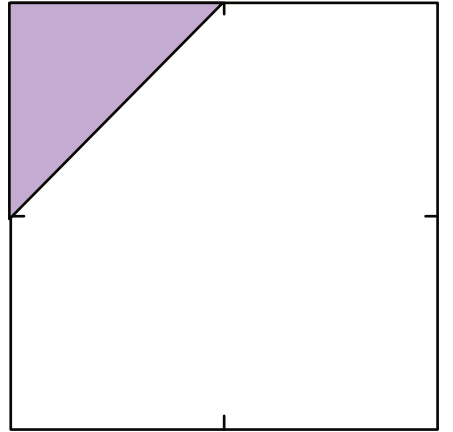
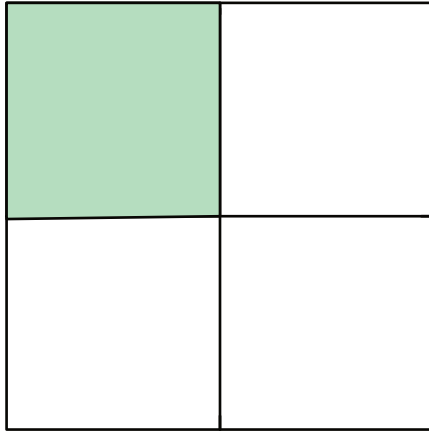
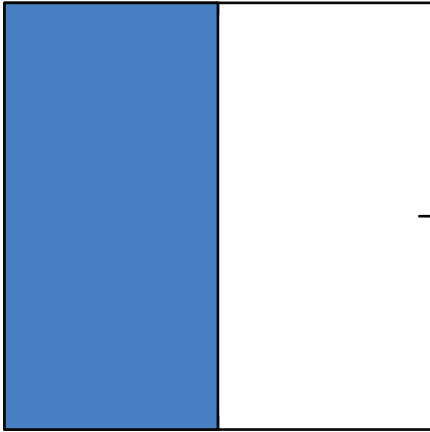
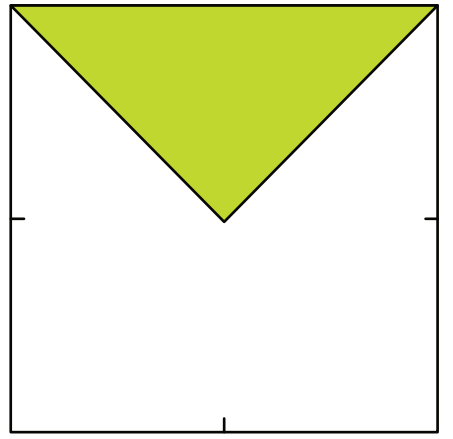
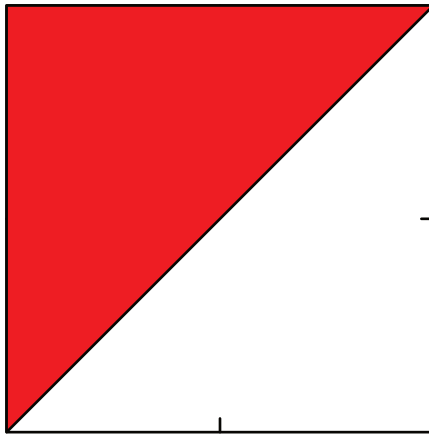
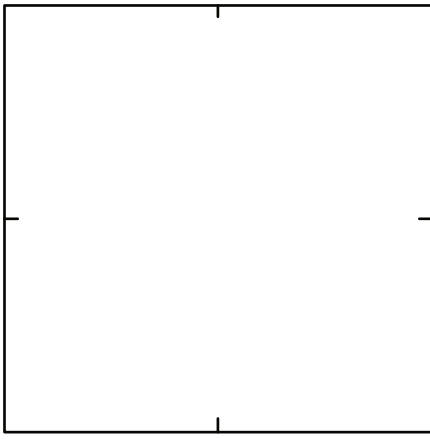


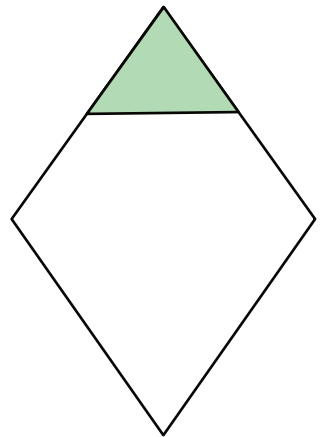
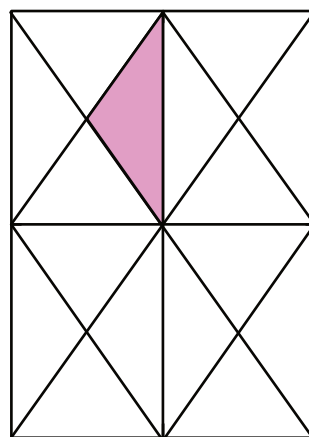
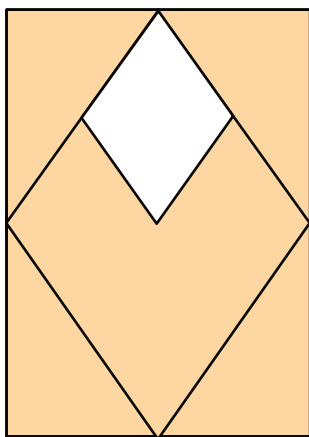
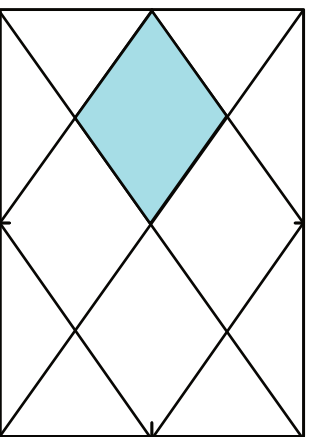
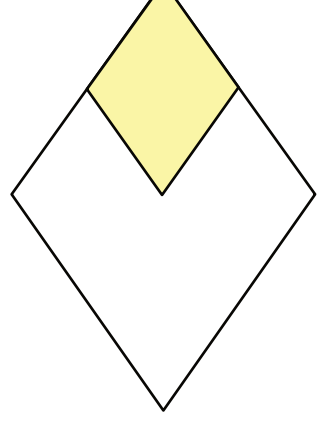
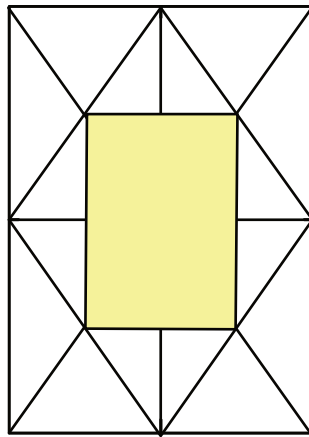
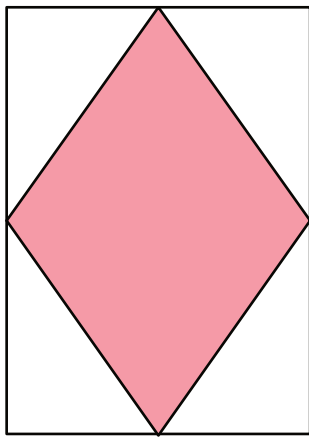
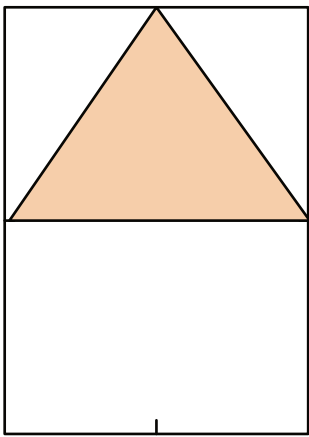
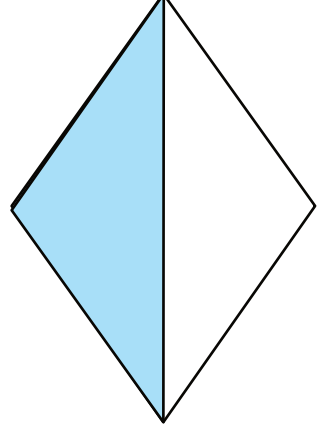
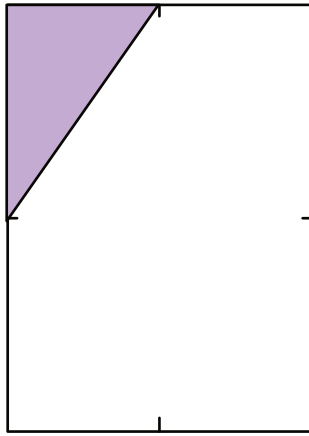
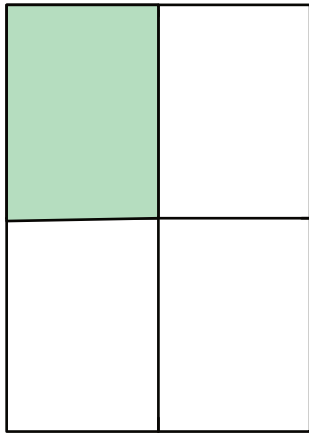
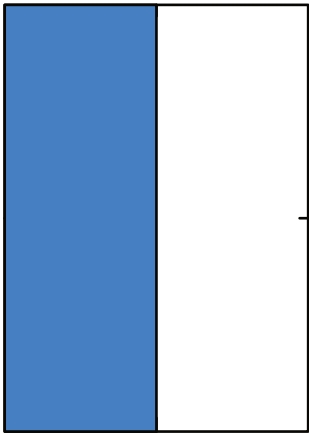
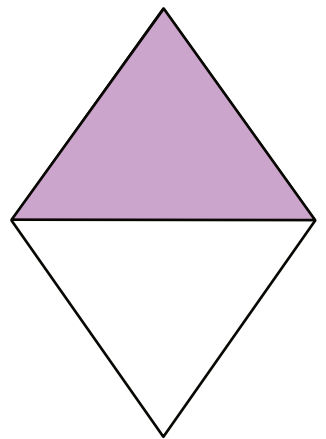
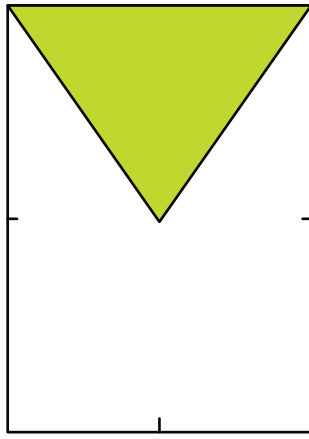
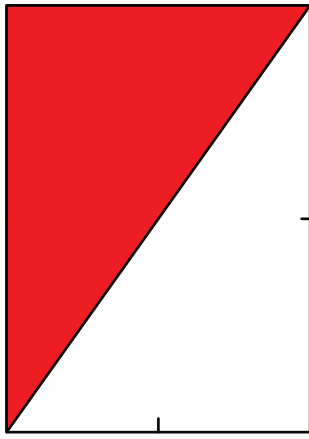
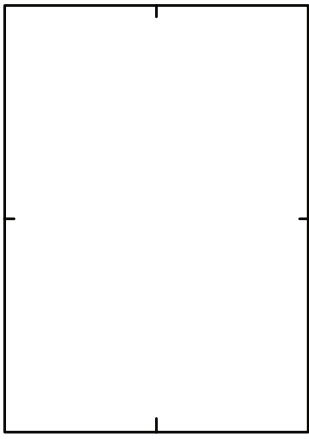


# Le tangram

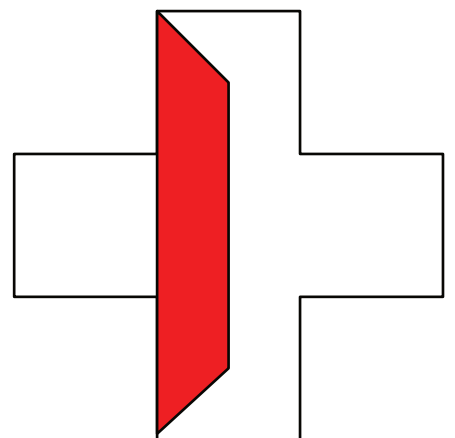
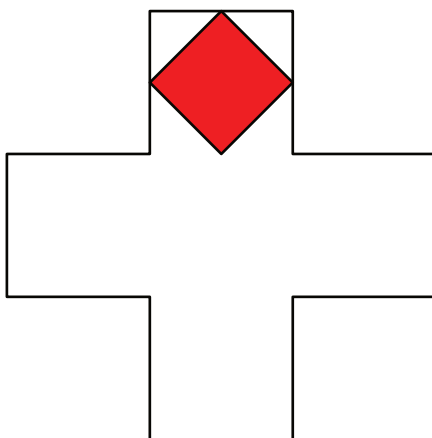
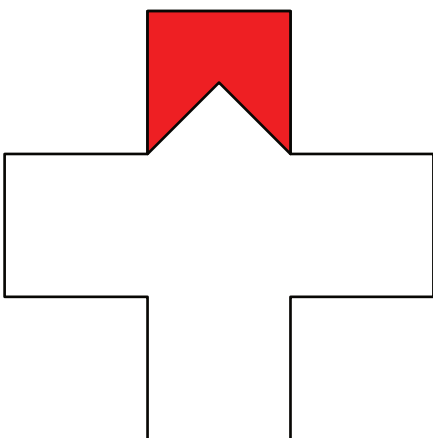
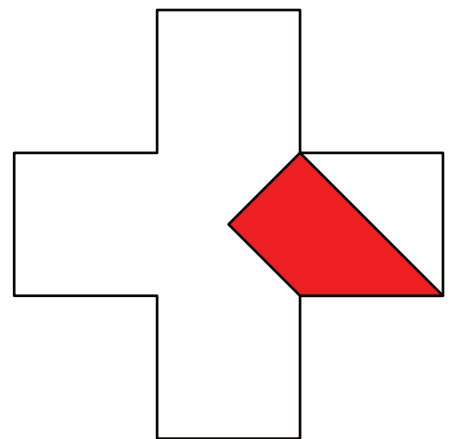
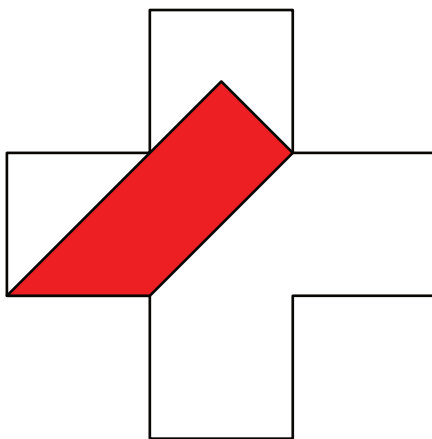
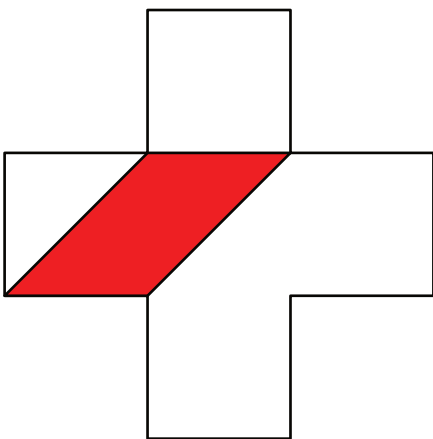
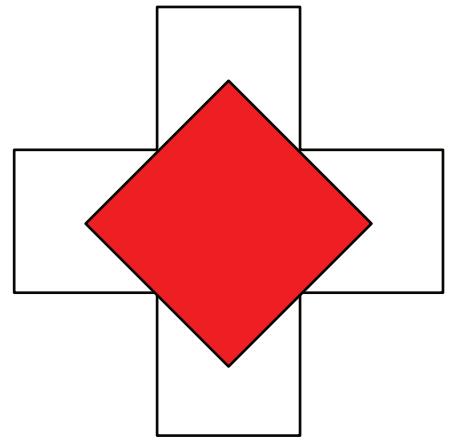
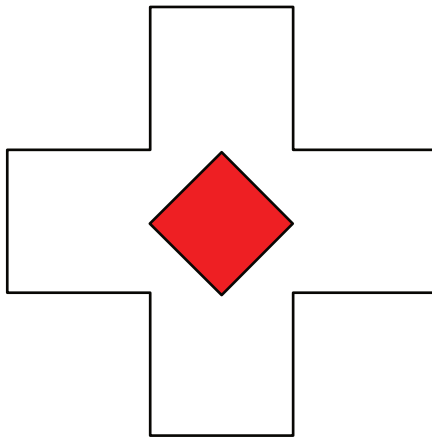
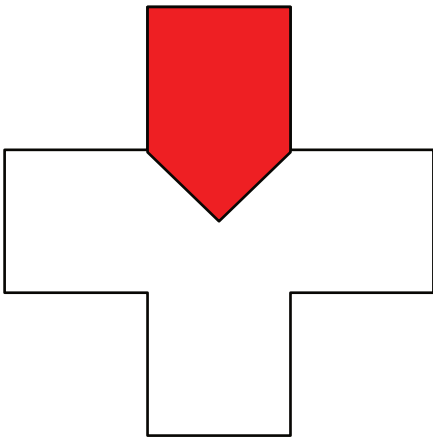
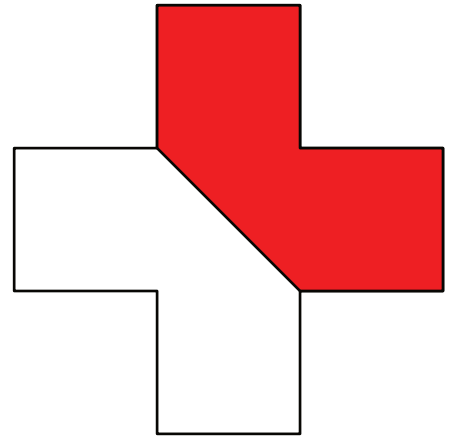
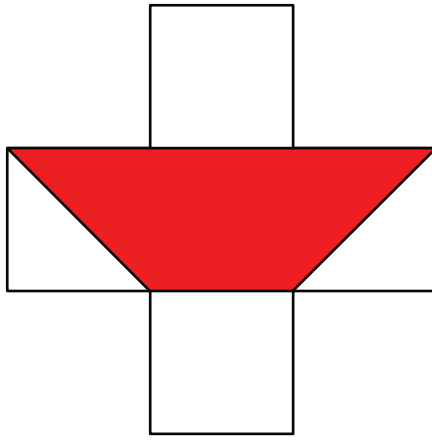
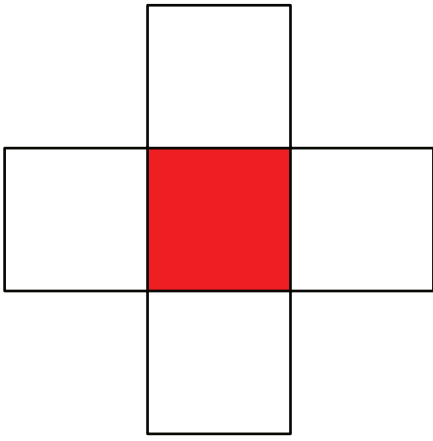




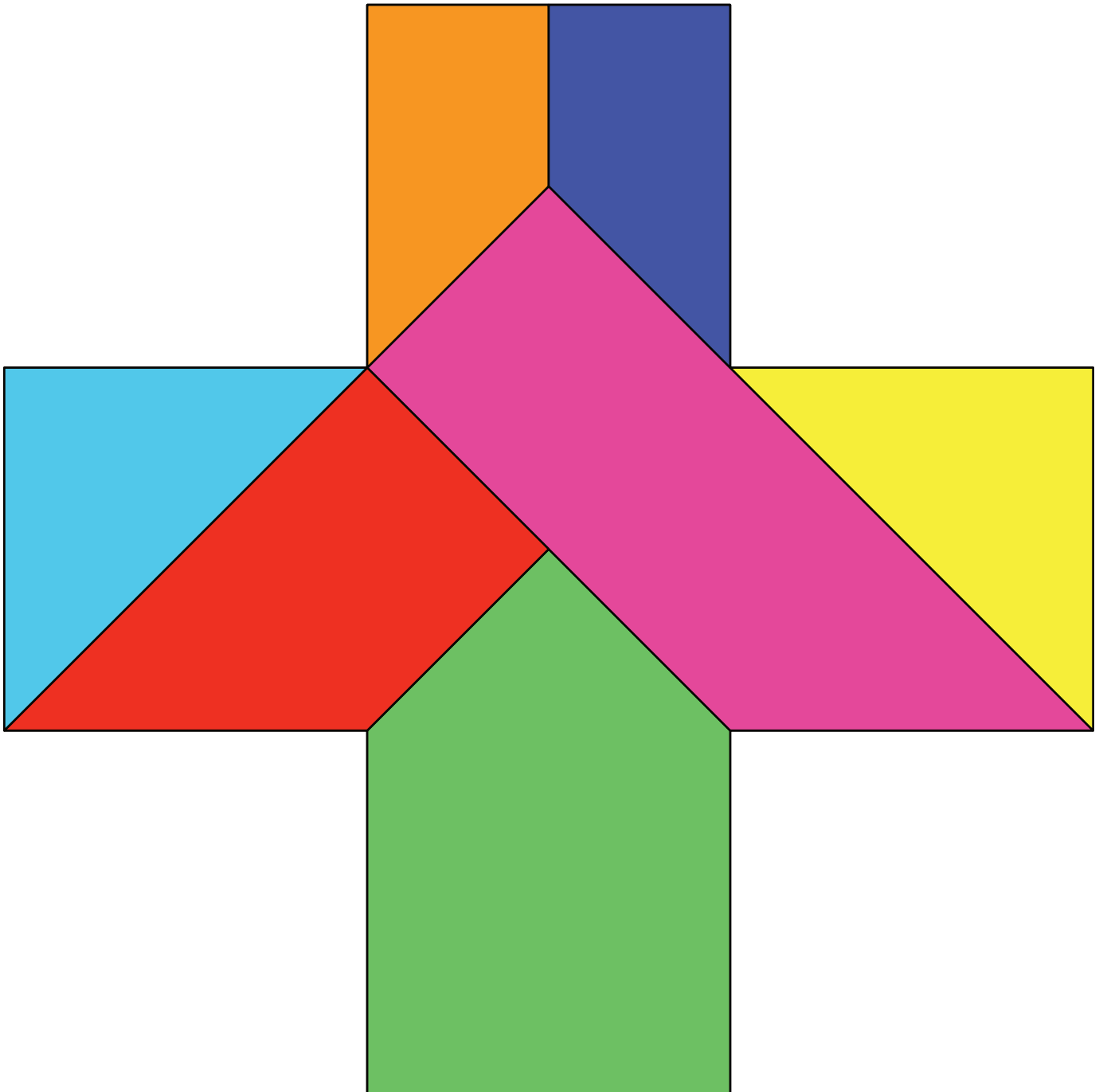




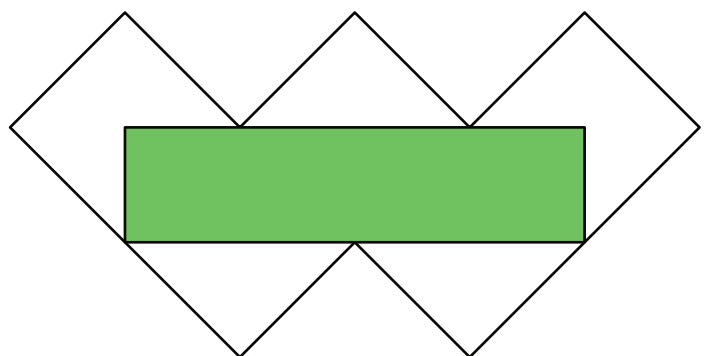
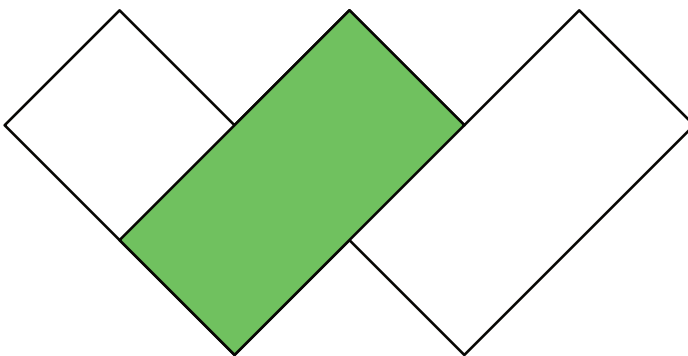
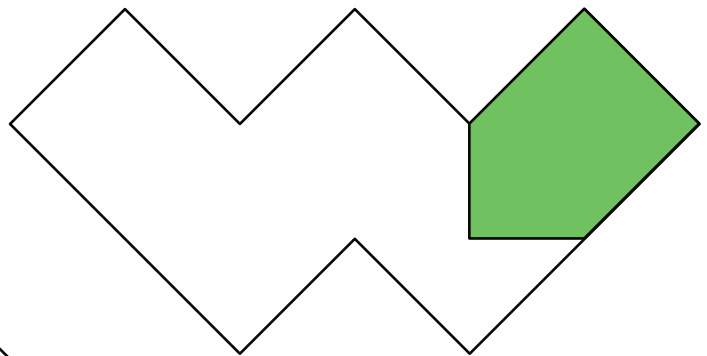
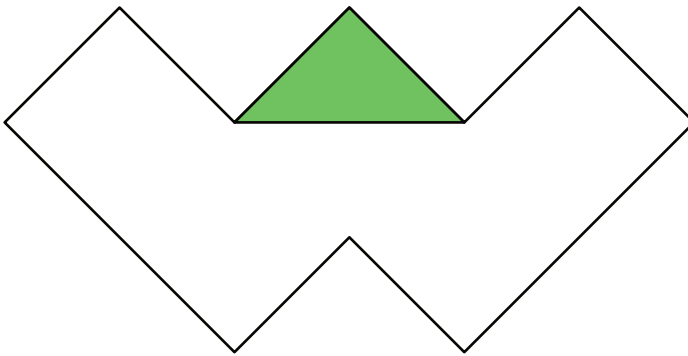
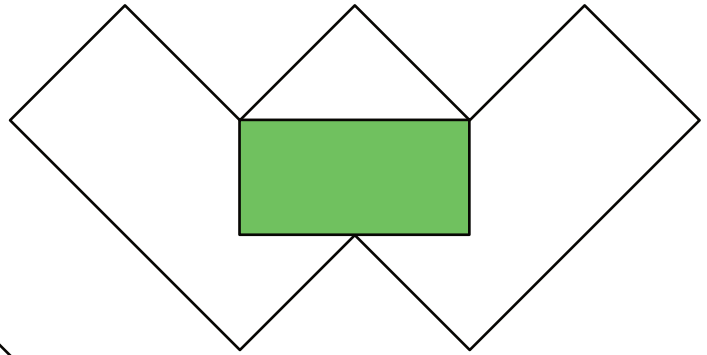
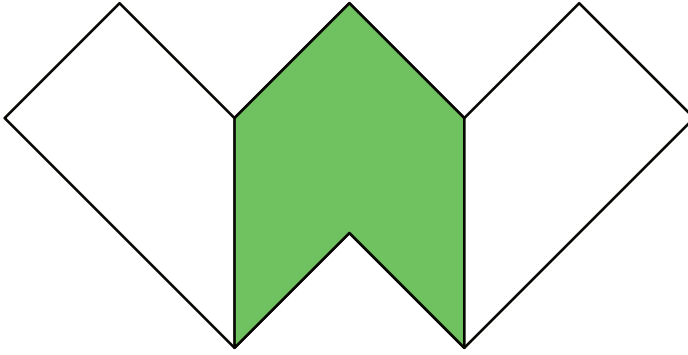
# La croix grecque



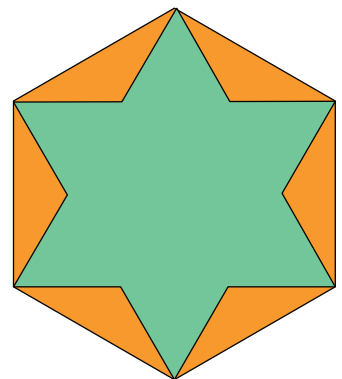
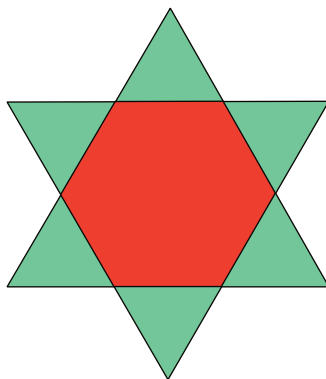
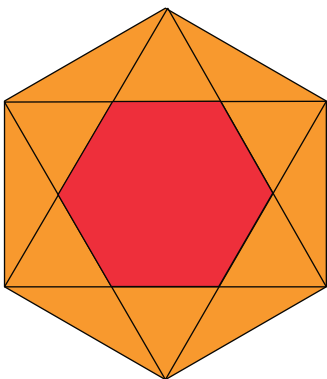
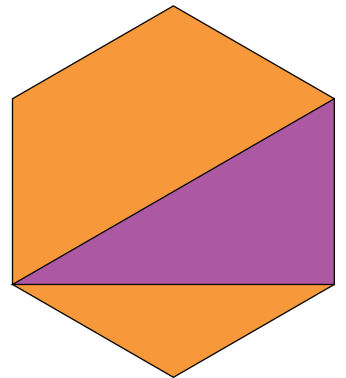
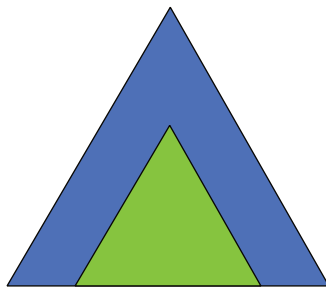
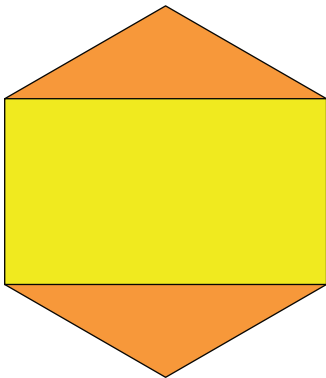
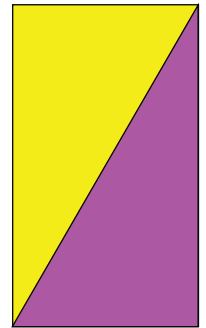
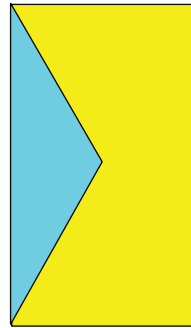
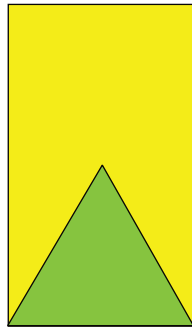
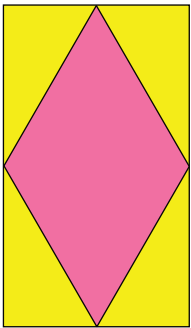
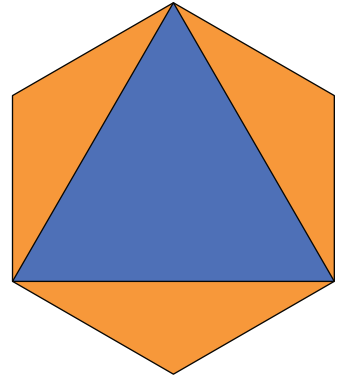
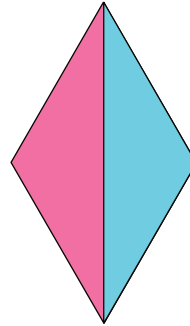
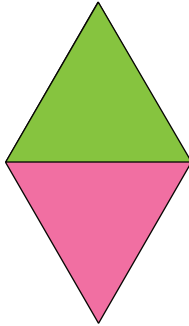
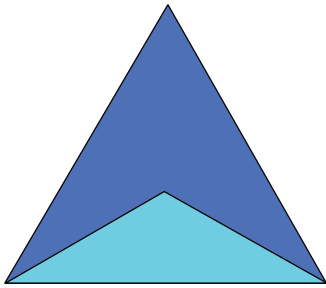
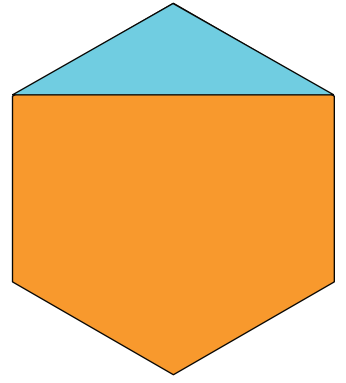
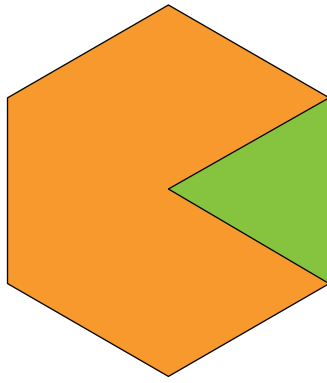
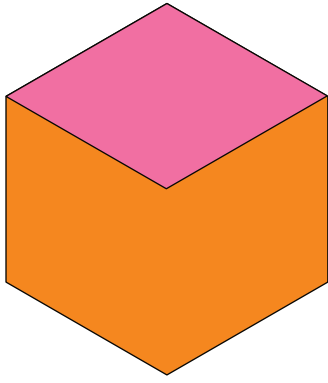
## Le brise-croix



# Pentamino « W »



# Hexagones réguliers



# Exercices sur les fractions de ...

## 1 - Nouvelle lecture des figures de la page 3

- Effectuez les calculs en lisant les résultats sur les figures de la page 3.

$$\frac{1}{2} \times 6 =$$

$$\frac{1}{3} \times 6 =$$

$$\frac{2}{3} \times 6 =$$

$$\frac{1}{6} \times 6 =$$

$$\frac{1}{10} \times 10 =$$

$$\frac{7}{10} \times 10 =$$

$$\frac{13}{10} \times 10 =$$

$$\frac{13}{5} \times 10 =$$

$$\frac{1}{2} \times 12 =$$

$$\frac{1}{6} \times 12 =$$

$$\frac{1}{3} \times 12 =$$

$$\frac{5}{6} \times 12 =$$

$$\frac{1}{4} \times 12 =$$

$$\frac{1}{12} \times 12 =$$

$$\frac{2}{3} \times 12 =$$

$$\frac{7}{12} \times 12 =$$

$$\frac{7}{6} \times 12 =$$

$$\frac{7}{4} \times 12 =$$

$$\frac{7}{3} \times 12 =$$

$$\frac{7}{2} \times 12 =$$

$$\frac{1}{2} \times 24 =$$

$$\frac{1}{6} \times 24 =$$

$$\frac{1}{3} \times 24 =$$

$$\frac{5}{6} \times 24 =$$

$$\frac{1}{4} \times 24 =$$

$$\frac{1}{12} \times 24 =$$

$$\frac{2}{3} \times 24 =$$

$$\frac{7}{12} \times 24 =$$

$$\frac{7}{6} \times 24 =$$

$$\frac{7}{4} \times 24 =$$

$$\frac{11}{3} \times 24 =$$

$$\frac{9}{2} \times 24 =$$

- Inventez de nouvelles égalités de fractions avec les rectangles des pages 4 et 5.
- Effectuez les calculs suivants en lisant les résultats sur les figures des pages 4 et 5.

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times 24 =$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 24 =$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{5}{6} \times 36 =$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} \times 48 =$$

$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times 60 =$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{8}{12} \times 60 =$$

- Inventez d'autres égalités avec fractions en cascade en lisant les résultats sur les figures des pages 4 et 5.
- Partant d'un résultat quelconque de la table de multiplication, pouvez-vous en déduire des égalités comportant une fraction, sans recourir à l'image d'un rectangle ?

Par exemple, de :  $5 \times 9 = 45$ , pouvez-vous calculer :

$$\frac{1}{5} \times 45 =$$

$$\frac{1}{9} \times 45 =$$

$$\frac{4}{5} \times 45 =$$

$$\frac{13}{9} \times 45 =$$

## 2 - Figures de tangram

Découpez les sept pièces du tangram présenté page 8.

- Donnez l'aire de chaque pièce comme fraction du carré de base. Comparez les pièces de formes différentes et de même fraction.
- Trouvez des ensembles de pièces formant puzzles correspondant à :
$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} \qquad \frac{1}{4} + \frac{2}{16} \qquad \frac{3}{8} + \frac{2}{16}$$
- Réalisez un puzzle de votre choix et donnez sa fraction.
- Dans un des très nombreux modèles de tangram (faits avec les sept pièces), colorez les deux grands triangles. Que représente la partie colorée pour le modèle complet ?
- Exprimez chaque pièce du tangram comme fraction d'un grand triangle.

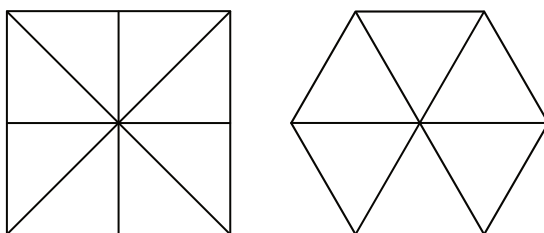
*(C'est la meilleure solution pour résoudre un problème de tangram : trouver la position des deux grands triangles en sachant qu'ils représentent la moitié de la silhouette.)*

- Séparez une pièce du tangram et donnez une fraction du carré de base correspondant à l'ensemble des pièces restantes.

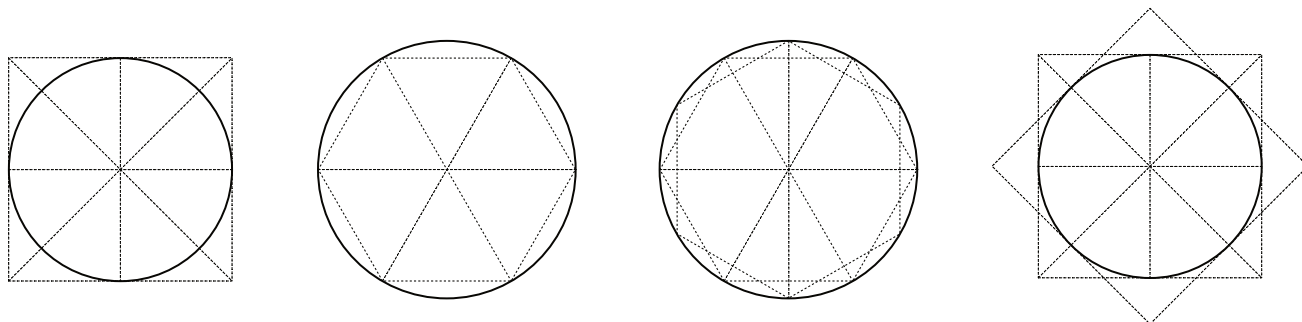
### 3 - Figures géométriques page 7 et fractions

Les polygones réguliers, étoiles régulières et disques permettent des partages géométriques en parties superposables.

- Choisissez une fraction qui représente la partie colorée de chaque figure.
- Reliez les dessins correspondant à une même fraction.
- Comparez ces dessins avec ceux de la page 3. Une même fraction correspond à plusieurs dessins et vous pouvez en imaginer d'autres et utiliser les rectangles des pages 4 à 6.
- Parmi les dessins de la page 7, certains sont difficiles à reproduire précisément. Deux sont faciles à construire : le carré et l'hexagone régulier. Le second se fait au compas : il suffit de tracer un cercle et de reporter six fois son rayon sur ce cercle. À partir de ces figures de base, inventez d'autres fractions.



Parmi tous ces dessins à base géométrique, un seul permet de varier le nombre de “parts” : le disque. On le voit partagé en 10 et 9, mais les constructions précédentes adaptées à un cercle permettent d'autres partages : en 3, 4, 6, 8, 12, 16, ...



- Créez d'autres fractions géométriques à partir de ces constructions.

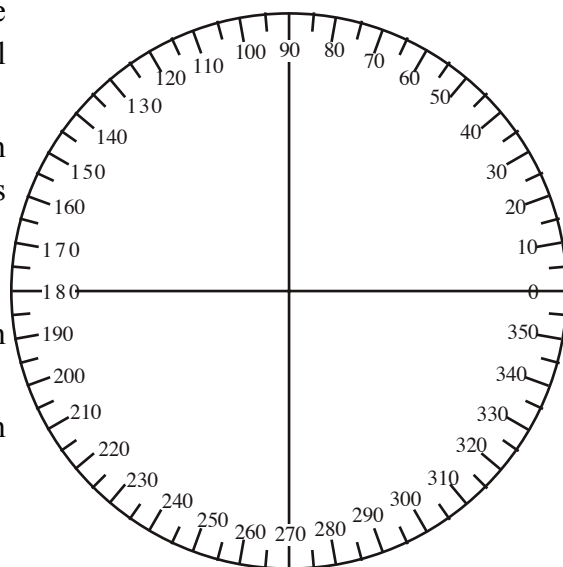
Cette grande facilité de partage des disques est exploitée dans un instrument classique : le rapporteur (rond, le seul intéressant). Il partage un disque en 360 secteurs.

- Faites une liste de toutes les décompositions de 360 en produit de deux nombres et construisez de nouvelles fractions grâce au rapporteur.

Par exemple :

$360 = 15 \times 24$ . On visualise des “quinzièmes de disque” en sautant de 24 en 24 sur la graduation du rapporteur.

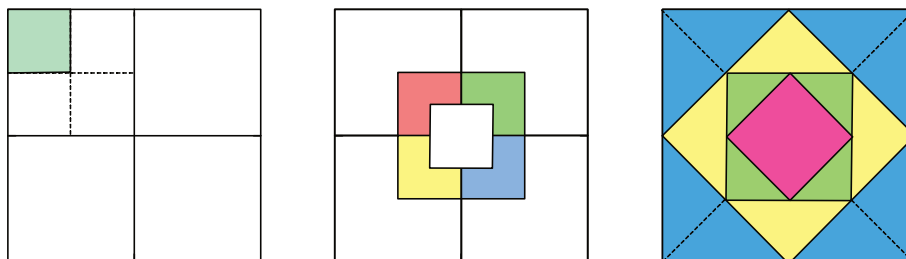
$360 = 20 \times 18$ . On visualise des “vingtièmes de disque” en sautant de 18 en 18.





#### 4 - Nouvelles figures pour les fractions des pages 9 et 10

- Donnez une fraction pour chaque partie colorée du carré ou du rectangle de base.
- Comparez les figures de même fraction.
- Donnez de nouvelles fractions pour ces figures en passant par le “petit triangle mauve” en bas de la page.
- Créez des “cascades” de fractions en reproduisant une même construction dans une partie.



- Comparez ces dessins aux pièces du tangram.

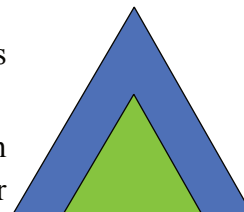
#### 5 - Analyse des figures des pages 11 à 13

- Donnez une fraction pour chaque partie colorée de la croix, du brise-croix ou du “W”.

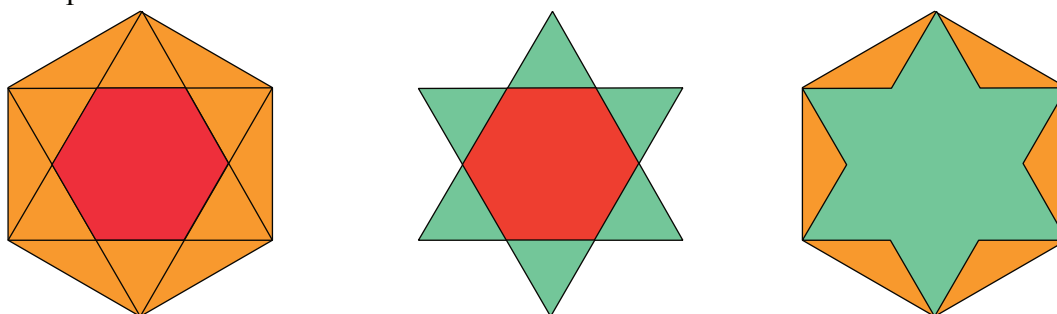
#### 5 - Analyse des figures de la page 14

- Exprimez les parties des hexagones réguliers par des fractions. (Au besoin, découpez-les.)
- Comparez les figures de même fraction.
- Ces parties s’incluent les unes dans les autres. Exprimez ces inclusions par des fractions.

• Parmi ces inclusions, la plus étonnante est celle des triangles équilatéraux : on détermine quelle fraction occupe le vert, mais on ne peut les découper pour visualiser cette fraction ( $\frac{1}{3}$ ).



- Les trois inclusions du bas de la page sont plus complexes et demandent de réinvestir les résultats découverts plus haut.



- Une autre relation entre triangles équilatéraux peut être observée et réutilisée.

