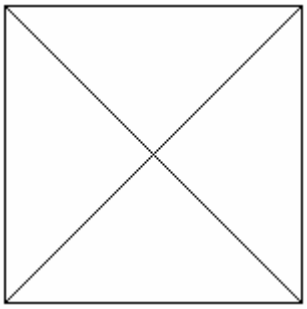
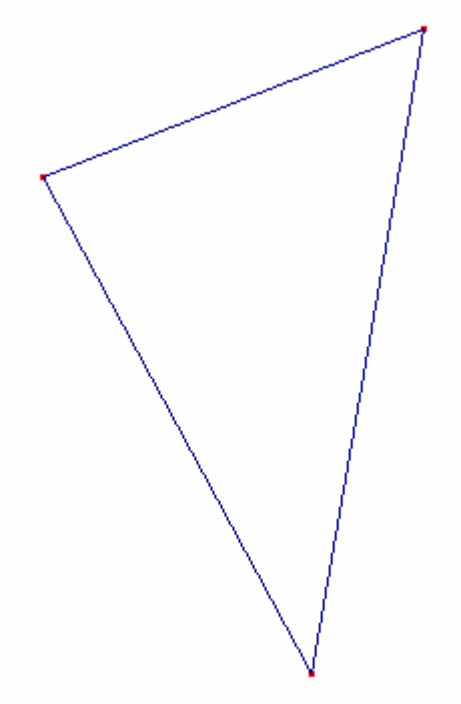
# 1 - Carrés de Mac Mahon



Combien peut-on trouver de façons de colorier complètement ce carré avec 3 couleurs différentes ? Attention, les carrés ne doivent pas être superposables.
Puis plus tard...
Avec 4 couleurs ?
Avec 5 couleurs ?

# 2 - Cercle et triangle

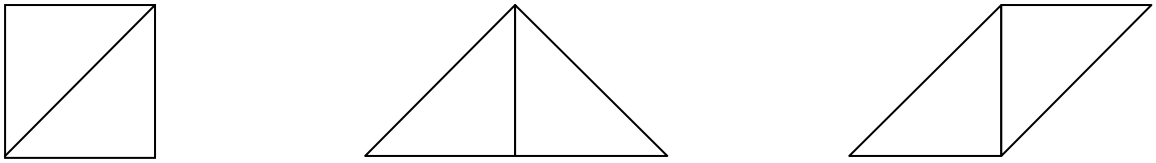


1. Voici un triangle. On veut tracer un cercle qui passe par les 3 sommets du triangle. Comment trouver le centre de ce cercle?
2. Peut-on toujours tracer un cercle passant par les 3 sommets d'un triangle ? Le centre de ce cercle est-il toujours à l'intérieur du triangle ?
3. Quels sont les figures géométriques dont tous les sommets sont joignables par un cercle ?

# 3 - LES POLYVOILES

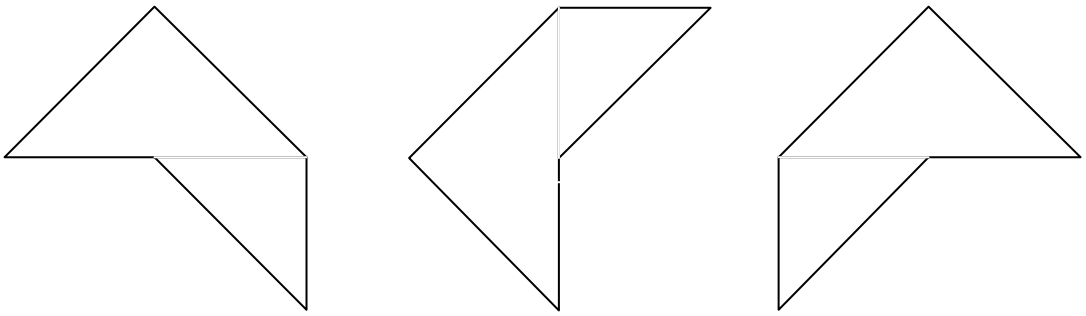
On réalise des assemblages de triangles rectangles isocèles identiques (des demi-carrés) par côtés entiers:

* un grand côté avec un grand côté ou un petit côté avec un petit côté:



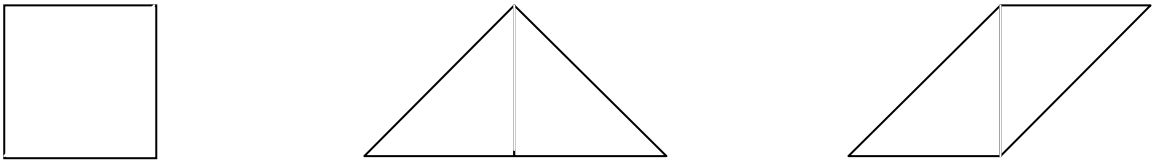
* pas d'assemblages par les angles ou par portion de côté:

Deux pièces seront considérées comme identiques si l'une peut recouvrir l'autre, éventuellement après un retournement:



**<u>3 pièces identiques</u>**

On peut obtenir 3 pièces différentes en assemblant ainsi 2 triangles rectangles isocèles; on les appelle des "bivoiles":



Trouvez tous les assemblages différents de 3 triangles rectangles isocèles ("trivoiles"). Utilisez du papier quadrillé pour dessiner les pièces trouvées!

On peut continuer la recherche avec les assemblages de 4 triangles rectangles isocèles ("tétravoiles") puis de 5 ("pentavoiles"), de 6 ("hexavoiles"), …

VOICI QUELQUES PISTES POUR POURSUIVRE :

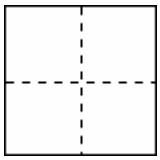
Quelle est la trivoile de plus grand périmètre?
Quelle est la trivoile de plus petit périmètre?
Rangez les trivoiles par périmètres croissants?
Même question pour les tétravoiles, les pentavoiles, ….

## 4 - Mosaïques

Avec 4 pièces comme celle-ci :

que l'on peut placer dans le sens que l'on veut :

je peux recouvrir le carré ci-dessous :



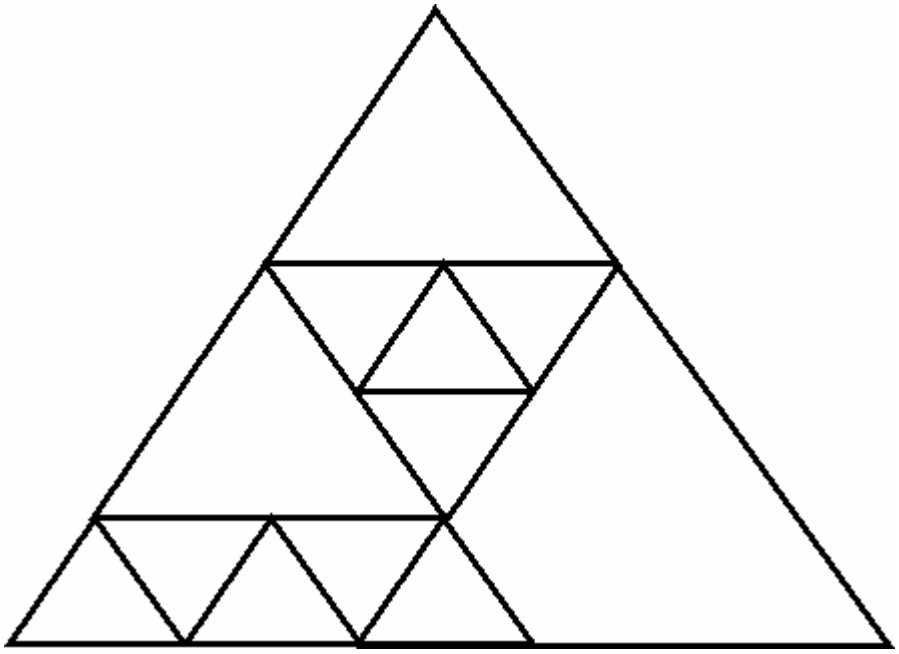
Combien ai-je de possibilités donnant des dessins différents ?
Vous en dessinerez le plus grand nombre possible !
ATTENTION ! il ne faut pas dessiner plusieurs fois la même solution !

## 5 - Les triangles

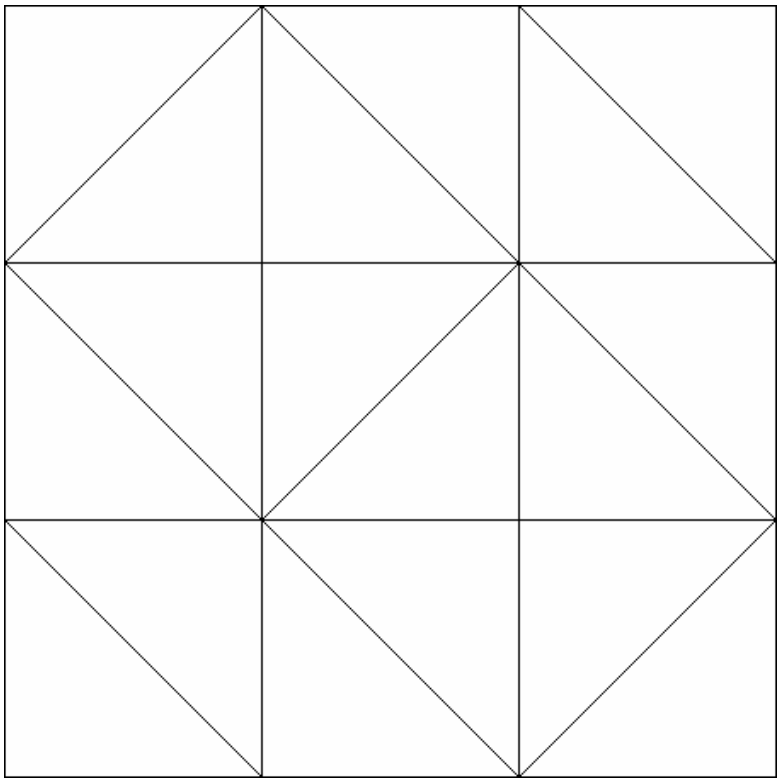
Combien y a-t-il de triangles dans la figure ci-dessous ?

Combien de losanges ?

Si vous trouvez d'autres formes géométriques connues dans cette figure, donnez leurs noms et comptez-les !



# 6 - Combien de ?



Sur cette figure , on peut voir dessinés :

· des carrés

· des triangles

· des rectangles

· et d'autres formes géométriques.

En tout :

**Combien y a-t-il de carrés ?**

**Combien y a-t-il de rectangles ?**

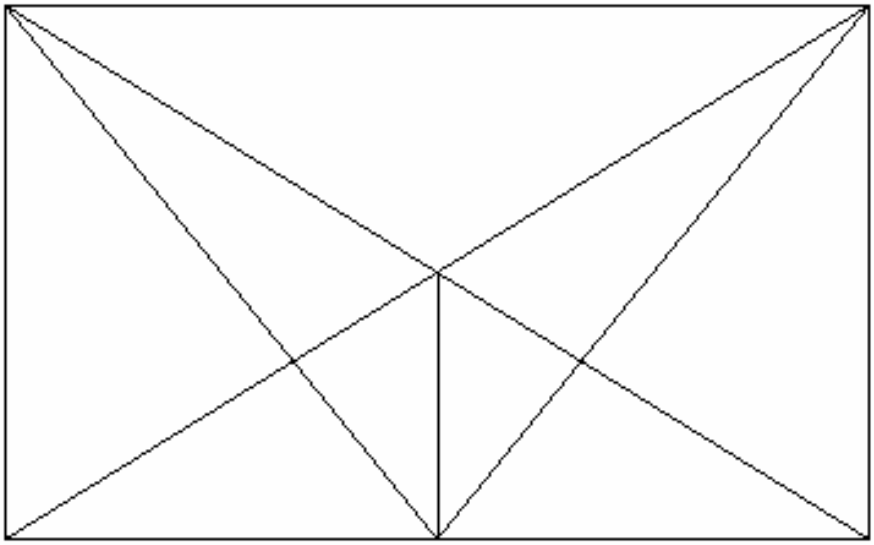
**Combien y a-t-il de triangles ?**

D'autres formes géométriques que vous avez vues sur la figure :

| Nom | Nombre |
|---|---|
| | |

## 7 - Combien de triangles ?

Combien la figure ci-dessous comporte-t-elle de triangles ?



## 8 - Euro !

Comment obtenir 1€ avec des pièces de 10, 20 et 50 centimes d'euros ?

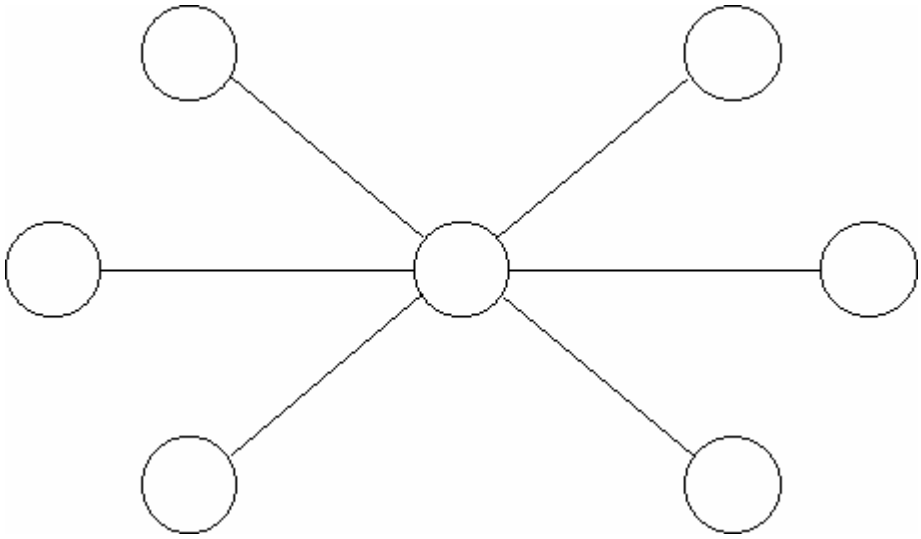
Il faut essayer de donner toutes les possibilités…

## 9 - La fusée DEFIMATH

L'ingénieur en chef responsable du lancement de la fusée DEFIMATH a oublié le code secret pour procéder au lancement.
Il se souvient que ce code est formé de cinq chiffres différents, que trois sont impairs, qu'il n'y a pas de zéro et qu'à partir de la gauche :
· le premier et le deuxième chiffre forment un multiple de huit ;
· le deuxième et le troisième chiffre forment un multiple de cinq ;
· le troisième et le quatrième chiffre forment un multiple de sept ;
· le quatrième et le cinquième chiffre forment un multiple de neuf.
**La fusée pourra-t-elle être lancée (du premier coup) ?**
**Justifiez-votre réponse.**

## 10 - Soleil magique :

Placer les nombres 1 à 7 dans les cases rondes pour obtenir la même somme sur chacune des trois lignes.



## 11 - Atteindre 500

Atteindre 500 avec les opérations que vous connaissez et des nombres dont la somme est 30.

**Ecrire votre (ou vos) solution(s).**

## 12 - La calculatrice capricieuse…

Les touches 0 et 1 de ma calculatrice ne fonctionnent plus. Quelles touches puis-je utiliser pour lui faire afficher le nombre 1000 ?

Il y a plusieurs solutions. On ne donnera que celles utilisant moins de 20 utilisations de touches

## 13 - Les bananes dans le désert

Dans un désert de 1000 km, nous devons transporter 3000 bananes avec un chameau ne pouvant porter que 1000 bananes sur son dos.

En sachant qu'il consomme 1 banane par km parcouru.

Exemple: 100 km = 100 bananes consommées

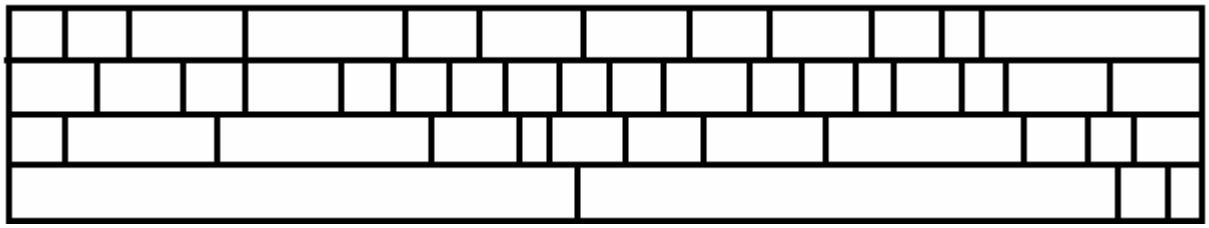
Quel est le plus grand nombre de bananes que vous pouvez ramener au bout du désert?

# 14 - Les couleurs de Guthrie

*(fiche fournie aux élèves et accompagnant la présentation orale du sujet.)*

On veut colorier une carte en employant le plus petit nombre de couleurs possible, avec les règles suivantes :

- Chaque pays est constitué d'un seul bloc.
- Deux pays sont voisins si ils ont une ligne frontière commune (pas un seul point, ni la mer).
- Deux pays voisins sont toujours de couleurs différentes.



On peut commencer avec une "carte" qui ressemble à un mur de briques irrégulières.

**Figure 1.** *Le mur de briques.*

- *Essaie de la colorier avec 7 couleurs différentes, puis avec moins si c'est possible.*
- *Peut-on imaginer une règle générale pour colorier un mur de briques quelconque ?*
- *Après on travaille avec la carte de l'Afrique, puis avec des cartes de ton invention*