

Vous n'êtes pas obligés de traiter tout le sujet, mais faites-le bien et expliquez clairement. Et surtout, organisez-vous bien, pour vous répartir les tâches et les recherches !

Énigme 1

Puzzle triangulaire
[UNIQUEMENT pour les 6^e]

Dans une feuille de papier, vous devrez découper plusieurs fois des groupes de 4 triangles rectangles dont les côtés de l'angle droit mesurent 2 cm et 4 cm (voir figure 1 ci-contre).

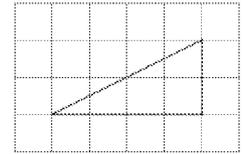


Figure 1

En assemblant obligatoirement les quatre morceaux, comme un puzzle, on peut faire apparaître :

- un carré, - un losange non carré, - un rectangle non carré,
 - des parallélogrammes non rectangles, non losanges et non carrés,
- comme la figure 2.



Figure 2

★ **Trouvez et collez sur votre copie toutes ces possibilités.**

Énigme 2

Allumettes digitales
[UNIQUEMENT pour les 6^e]

Au moyen de 21 allumettes, on peut écrire en caractères digitaux : $5 + 3 = 8$

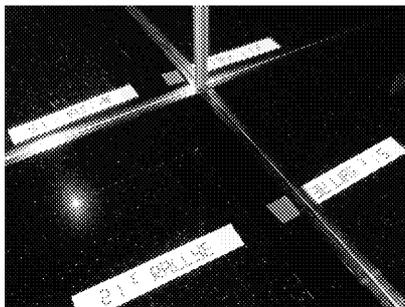
★ En ne déplaçant qu'une seule allumette, **quelle autre égalité (vraie) pouvez-vous obtenir ?**

Énigme 3

Aux quatre coins de la Bourgogne en saluant la Franche-Comté

★ **Remplir la grille de nombres croisés de la feuille-réponse.**

Les consignes ne sont données que pour les nombres s'écrivant avec au moins deux chiffres. Si plusieurs nombres sont sur la même ligne ou la même colonne, les consignes sont séparées par une barre oblique / .



Énigme 4

Voir double, trois fois

Comme dans l'exemple ci-contre, on regarde dans 2 miroirs perpendiculaires.

★ **Sur la feuille-réponse, dessinez les trois images, reflets de 20 18 à travers ces deux miroirs.**

Énigme 5

Mystérieuse fin de série

★ **Vous devez trouver le nom (de sept lettres) d'un célèbre mathématicien bourguignon.**

Pour chaque mot ci-dessous, on indique le nombre de lettres qui coïncident exactement avec le nom cherché.

EGALITE 1 lettre bien placée	EUCLIDE 1 lettre bien placée	FORMULE 2 lettres bien placées	FACTEUR 2 lettres bien placées
TRIPLER 2 lettres bien placées	DOUBLER 4 lettres bien placées	FEVRIER 5 lettres bien placées 7 lettres bien placées

Recherche 6 Ce tournoi nous donne le tournis !

On souhaite réaliser un tournoi entre 7 équipes sportives.
Chaque équipe doit rencontrer toutes les autres et ne peut jouer qu'un seul match par jour.
★ **Quel est le minimum de jours à prévoir pour faire toutes les rencontres ?**

Recherche 7 Étoile des neiges

La figure ci-contre est un patron d'un solide formé d'une pyramide dont on a coupé la « pointe » collée par sa base à une pyramide complète.

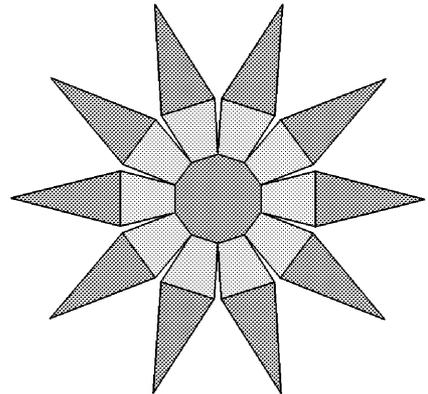
Si on referme ce solide :

- ★ **quel est le nombre F de faces ?**
- ★ **quel est le nombre S de sommets ?**
- ★ **quel est le nombre A d'arêtes ?**

★ **Calculez : F+S, puis : A+2.**

Que remarquez-vous ?

Cette relation dite de Descartes-Euler, a été formulée par Léonard Euler en 1752, et démontrée par Cauchy en 1811, mais Descartes en avait énoncé une équivalente vers 1630. Elle s'applique à tout polyèdre convexe (c'est-à-dire, intuitivement, à tout polyèdre « sans creux »).



Recherche 8 Quintes très aiguës !

Une octave est composée de **douze** demi-tons.

do	do#	ré	ré#	mi	fa	fa#	sol	sol#	la	la#	si	do
↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶	↶
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

Une quinte vaut **sept** demi-tons successifs, par exemple : de do à sol, de mi à si, etc.

★ Partant du do, on compte 21 quintes successives ; **sur quelle note va-t-on arriver ?**

Recherche 9 Un cerf-volant géant
[UNIQUEMENT pour les 5^e]

Pour participer au concours du plus grand cerf-volant, Éole décide de réaliser le modèle ci-contre.

Il voudrait que ce cerf-volant ait une superficie de 36 m².
On doit le découper dans une seule pièce de tissu Tyvek.

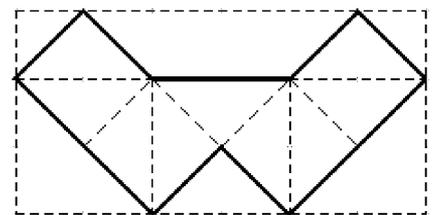
Éole doit donc passer commande chez *Nylonnycourt* qui ne vend que des morceaux rectangulaires.

★ **Trouver les dimensions du rectangle (longueur et largeur) qu'Éole doit fournir à Nylonnycourt.**

Après réflexion, son amie Alizée s'aperçoit qu'on pourrait aussi le découper dans un morceau carré et prétend qu'il y aurait moins de pertes.

★ **Pensez-vous que la superficie de ce carré serait effectivement plus petite que celle du rectangle ? Justifiez-vous.**

★ **Mais quelles sont donc les pertes ?**



Énigme 10 Alpha chiffres
[UNIQUEMENT pour les 5^e]

Chaque lettre A, B, C, D, E, F, G, H et I représente un seul nombre entier de 1 à 9.

★ **Associez chaque lettre à chaque nombre sachant que :**

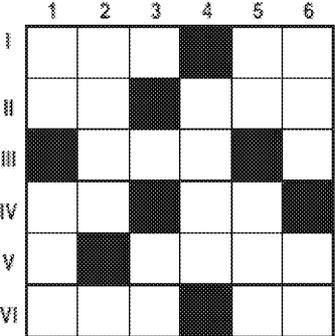
$$A \times B = C ; D \times D = E ; A \times F = B \times D ; A + G = H.$$

NOMS Prénoms des élèves de l'équipe : > > Collège	Classe : NOMS Prénoms des élèves de l'équipe : > > Collège
---	--

Énigme 3 Aux quatre coins de la Bourgogne en saluant la Franche Comté

Horizontalement

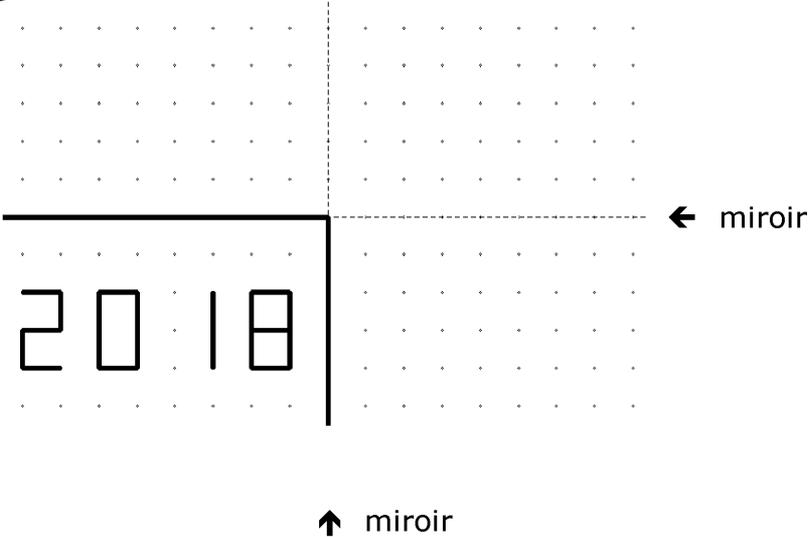
- I. Multiple de 21 dont la somme des chiffres est 21 / Département bourguignon
- II. Nombre associé au carbone utilisé par les archéologues/ Plus petit multiple de 3 dans sa centaine
- III. Cinq territoires de Belfort
- IV. La Haute-Saône en verlan / Somme des quatre premiers nombres impairs
- V. Nombre qui s'écrivait MMXVIII chez les romains
- VI. Plus petit multiple de 21 possible / Pour le Jura



Verticalement

- 1. Département bourguignon / Autre département bourguignon avec un chiffre inutile
- 2. Nombre palindrome
- 3. Doubs et carré
- 4. Année de la Médaille Fields de Cédric Villani
- 5. L / 10 heures et 780 secondes en minutes
- 6. Multiple de 12 / Département bourguignon

Énigme 4 Voir double, trois fois



Énigme 5 Mystérieuse fin de série

Le nom du célèbre mathématicien bourguignon est :