

Mathématiques Sans Frontières Junior CM2/6^o

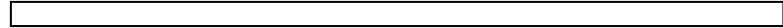
- Solutions des épreuves d'entraînement 2006 -

(Épreuves extraites du Rallye Mathématique transalpin)

Nous avons décidé pour MSF Junior d'attribuer le même nombre de points à chaque épreuve.

EPREUVE 1 : Pliage

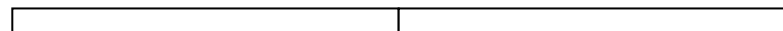
Découpe une longue bande de papier en forme de rectangle :



Plie cette bande une fois, en deux parties égales :



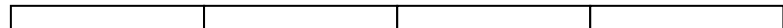
Déplie la bande, tu vois 2 rectangles et 1 pli :



Replie la bande 2 fois de suite :



Déplie la bande, tu vois maintenant 4 rectangles et 3 plis :



Replie la bande, 3 fois de suite :



Et ainsi de suite...

Si l'on pouvait plier la bande huit fois de suite, combien de rectangles verrait-on ?

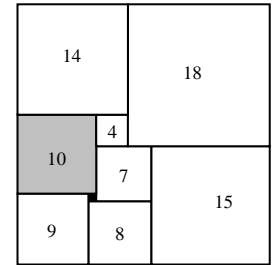
Confection d'un tableau

Nombre de pliages	Nombre de rectangle	Nombre de plis
1	2 (=2 ¹)	1 (2-1)
2	4 (=2 ²)	3 (4-1)
3	8 (=2 ³)	7 (8-1)
4	16 (=2 ⁴)	15 (16-1)
5	32 (=2 ⁵)	31 (32-1)
6	64 (=2 ⁶)	63 (64-1)
7	128 (=2 ⁷)	127 (128-1)
8	256 (=2 ⁸)	255 (256-1)

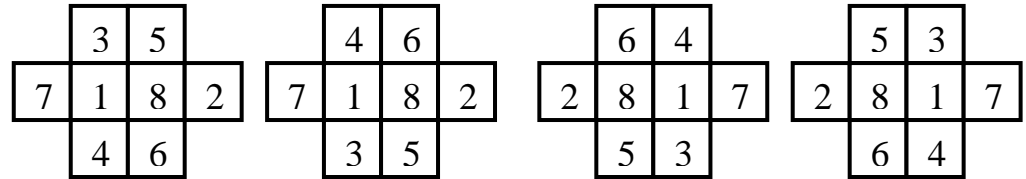
Si on pouvait plier la feuille 8 fois, on aurait 256 rectangles.

EPREUVE 2 : le rectangle de carrés

Dans chacun des carrés on donne la longueur en cm de son côté.
les dimensions du rectangle: longueur : 33cm
largeur : 32cm



EPREUVE 3 : Grille de nombres



EPREUVE 4 : Cartes « Ludo-math »

Le nombre de cartes est supérieur à 700

Ce nombre doit être un multiple de 7 :

707 714 721 728 735 742 749 756 763 770 ...

Si je les compte par 2, il reste 1 : le nombre est donc impair

Il reste 707 721 735 749 763 ...

Si je les compte par 3, il reste 1 ; or $707 = 3 \times 235 + 2$

$$721 = 3 \times 240 + 1$$

$$735 = 3 \times 245 + 0$$

Il reste donc 721 ...

On observe que $721 = 4 \times 180 + 1$

$$721 = 5 \times 144 + 1$$

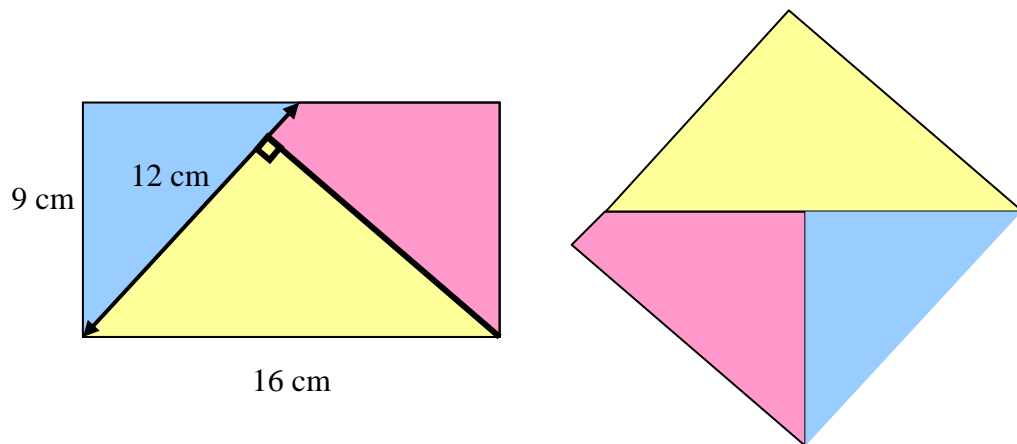
$$721 = 6 \times 120 + 1$$

Toutes les conditions sont remplies, on peut affirmer que Maxime a **721 cartes**.

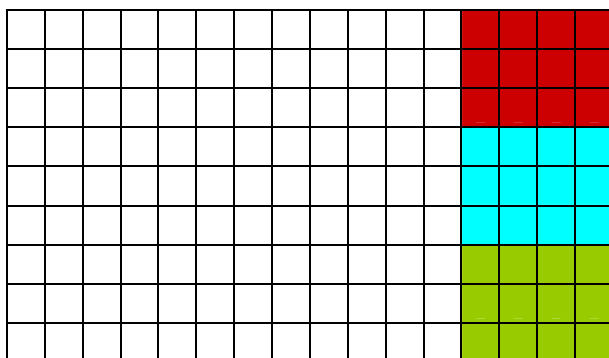
EPREUVE 5 : Avoir la forme sans changer d'aire

Il faudra vérifier la solution de vos élèves.

Il existe une solution en 3 parties assez difficile



Voici un solution plus facile en 4 parties :



EPREUVE 6 : Qui habite où ?

	Florianne	Loïse	Julie	Aurélie
Villa	non	non	non	oui
Hôtel	oui	non	non	Non
Ferme	Non	non	oui	Non
appartement	non	oui	non	Non

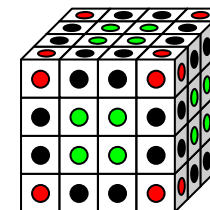
- La fille qui habite dans une villa et Julie se rencontrent régulièrement pour jouer au tennis.
- La fille qui loge à l'hôtel et Loïse ne jouent jamais au tennis.
- La fille qui habite dans la villa et Florianne ont un vélo de la même marque.
- Loïse habite à quelques centaines de mètres de la ferme.

Après lecture des conditions précédentes on remplit le tableau (ici en couleurs)
Le reste s'obtient car il ne faut qu'un seul « oui » dans chaque ligne et chaque colonne.

Solution : Julie habite à la ferme, Loïse en appartement.

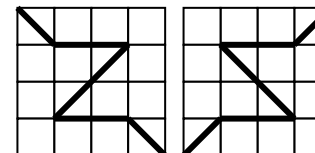
EPREUVE 7 : Le cube de cubes

Solution : 8 à 0 gommette
 24 (4 fois 6 faces) à 1 gommette
 24 (2 fois 12 arêtes) à 2 gommettes
 8 (1 fois 1 sommet) à 3 gommettes.
 la somme fait bien 64 !



EPREUVE 8 : Partages

Solution : trop de solutions pour les donner.
 Il faut cependant qu'il y ait un centre de symétrie.
 Remarquons que les deux solutions suivantes sont différentes



EPREUVE 9 : Les pommes empoisonnées

La sorcière a au départ **90 pommes**, elle en donne 45 aux garçons.
 Elle a alors 45 pommes
 Chaque garçon a 15 pommes.
 Il reste bien à cette sorcière 30 pommes de plus que chacun des garçons.