

# Rallye mathématique sans frontière Midi-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche

Jeudi 25 janvier 2018



## 1) Un peu de poésie .....2 \*

Réponse : il y a 212 poèmes dans ce livre.

Intéressons-nous aux numéros de pages de ce livre. De 1 à 9, il y a 9 pages donc 9 chiffres sont utilisés. De 10 à 99, il y en a 90 pages donc 180 chiffres sont utilisés (2 chiffres pour chaque numéro de page). De 1 à 99, 189 chiffres sont donc utilisés. Pour numéroter les pages restantes, il faut 21 chiffres (pour arriver au total de 210) et chaque numéro de page utilise 3 chiffres, soit 7 pages de plus.

Ce livre contient en tout 106 pages, soit 212 poèmes.

Prolongement : Combien de chiffres sont nécessaires pour numéroter 342 pages d'un livre ?

## 2) Addition à trou .....4 \*

Réponse :  $\triangle = 5$  et  $\square = 2$ .

On peut commencer par examiner les chiffres des dizaines de ces nombres. 8 est celui du résultat : en ajoutant à 3 deux nombres égaux, on ne peut pas totaliser 8, il y a donc une retenue.

$3 + 2 + 2 + 1 = 8$  et  $3 + 1 + 1 + 3 = 8$ . On écarte cette dernière possibilité, on ne pourra pas avoir une retenue de 3 (la somme de trois nombres à un chiffre ne peut dépasser 30). Ainsi,  $\square = 2$ .

Pour les chiffres des unités, on a rapidement  $2 + 5 + 5 = 12$  et donc  $\triangle = 5$ .

On aurait pu considérer au départ la colonne des unités. On s'aperçoit que le nombre  $\triangle + \triangle + \square$  a le même chiffre des unités que  $\square$ , donc  $\triangle + \triangle = 10$ . Ainsi  $\triangle = 5$ . Reprenant le cours de l'addition, puisque  $\square$  est déjà posé, il reste à écrire 1 en retenue au rang des dizaines. D'où  $1 + 3 + \square + \square = 8$  et  $\square = 2$ .

Prolongement :

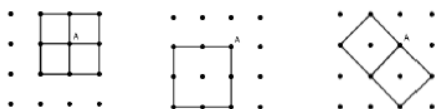
Donner la même consigne avec l'opération ci-contre. (Cette fois, il y a plusieurs possibilités.)

$$\begin{array}{r} \square \triangle \\ \triangle \square \\ + \quad 9 \\ \hline 86 \end{array}$$

## 3) Carrés sur géoplan .....6 \*

Réponse : il me faut 7 élastiques.

Les carrés qu'il est possible de construire ici « entourent » 4 clous (il y en a quatre), 9 clous (il y en a un) et 5 clous (il y en a 2).



Note : sans tenir compte de la contrainte du point A, une procédure de dénombrement organisé peut s'appuyer sur une partition des carrés possibles selon la longueur de leur côté. Nommons u la distance la plus courte entre deux clous. Il y a 9 carrés de côté 1 u, 4 carrés de côté 2 u, 1 carré de côté 3 u. Il y a aussi 4 carrés dont la longueur des côtés est égale à la longueur de la diagonale d'un carré de côté 1 u et deux carrés dont la longueur des côtés est égale à la longueur de la diagonale d'un rectangle de côtés 1 u et 2 u. En tout, il me faut donc 20 élastiques pour entourer tous les carrés de ce géoplan.

Prolongement : même question avec le géoplan ci-contre.

## 4) Des nœuds sur les cadeaux ..... 8 \*

Réponse : Anastasia utilise le moins de ruban.

La longueur du ruban utilisé par Anastasia est :  $4 \times 20 \text{ cm} + 2 \times 40 \text{ cm} + 2 \times 60 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 310 \text{ cm}$ .

La longueur du ruban utilisé par Balthazar est :  $2 \times 20 \text{ cm} + 2 \times 40 \text{ cm} + 4 \times 60 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 390 \text{ cm}$ .

La longueur du ruban utilisé par Céleste est :  $2 \times 20 \text{ cm} + 4 \times 40 \text{ cm} + 2 \times 60 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 350 \text{ cm}$ .

Prolongement : et si la boîte a la forme d'un cube (quelle que soit sa dimension) ?

## 5) Les voitures..... 10 \*

Réponse : il y a 2 voitures à moteur diesel de marque étrangère.

On peut représenter la situation par un tableau prenant en

	Él	Ess	Die	Total
Fra			0	
Étr	2	0		
Total	5	3		10

compte tous les paramètres, reporter les informations de l'énoncé puis calculer les autres valeurs. On peut déduire tout d'abord qu'il y a 2 voitures à moteur diesel dans le garage ( $10 - 5 - 3$ ) et donc 2 étrangères puisqu'il n'y a pas de française.

Prolongement : Combien y a-t-il de voitures de marque française dans ce garage ? Peut-on déterminer le nombre de voitures à moteur électrique de marque française ?