

1) Somme de nombres**10 points***Réponse :*

Il faut bien s'organiser pour ne pas oublier de nombres : on peut par exemple choisir mille comme premier mot puis trouver tous les nombres utilisant trois mots, puis deux puis un et recommencer avec cent et dix :

Mille cent dix ; ~~mille dix cent~~ ; mille cent ; mille dix ; mille ; cent mille dix ;

On trouve **334 550**

Prolongement : et si on autorisait à utiliser au plus deux fois les mots cités ?

2) Flocon de Von Koch**12 points***Réponse :*

Le périmètre du triangle équilatéral est 27 cm donc la longueur d'un côté est égale au tiers de 27 cm soit 9 cm.

À la première étape, la longueur d'un côté du triangle a été divisée par 3 mais sur chaque côté du triangle initial on a construit quatre côtés du nouveau polygone. La suite de calculs à effectuer est donc : $(9 \div 3) \times 4 \times 3$.

On trouve donc 36 cm comme périmètre du polygone obtenu à la première étape.

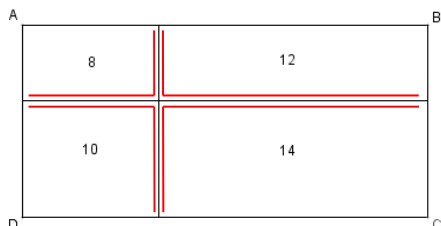
À la deuxième étape, la longueur d'un côté du polygone a été divisée par 3 mais sur chacun des 12 côtés on a construit 4 côtés du nouveau polygone. La suite de calculs à effectuer est donc : $(3 \div 3) \times 4 \times 12$.

On trouve donc **48 cm** comme périmètre du polygone obtenu à la deuxième étape.

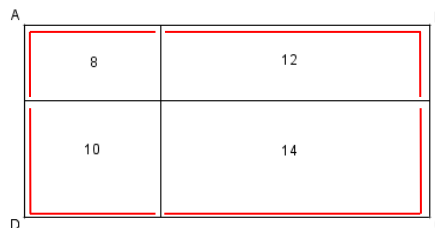
Prolongement : Et à l'étape suivante ? On peut aussi donner les périmètres obtenus et demander aux élèves de trouver la relation qu'il existe entre chaque. On pourra alors continuer l'exploration à l'aide de la calculatrice et s'interroger sur comment se comporte ce périmètre lorsque l'on progresse dans les étapes.

3) Encore des périmètres**14 points***Réponse :*

On « imagine » les côtés de chaque petit rectangle à l'intérieur du grand rectangle (représentés ici en rouge)



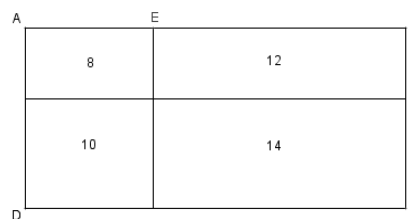
On les « déplace ».



On observe que la somme des périmètres est alors égale au double du périmètre du grand rectangle.

La réponse est donc $(8 + 12 + 14 + 10) \div 2$ soit **22 cm**.

Prolongement : expliquer pourquoi $EB = AE + 2$.

**4) Problème de voisins****16 points***Réponse :*

Les nombres 1 et 8 n'ont qu'un « voisin » dans la liste des nombres entiers de 1 à 8, ils doivent se situer dans les cases centrales qui elles ont chacune 6 cases voisines.

Une fois les nombres 1 et 8 placés, on place, sans avoir le choix les nombres 2 et 7, puis par exemple le nombre 3 (deux choix, sur la ligne du haut ou sur celle du bas), et enfin les derniers nombres sans avoir le choix.

Il y a quatre solutions :

	5	3	
2	8	1	7
	6	4	

	6	4	
2	8	1	7
	5	3	

	4	6	
7	1	8	2
	3	5	

	3	5	
7	1	8	2
	4	6	

Prolongement : une solution étant trouvée, découvrir toutes les autres.

5) Mat(hd)oku**18 points**

Réponse :

6(+)		3(-)	15(x)	
4	2	1	3	5
6(x)	15(x)		3(+)	3(-)
3	5	4	2	1
		3(-)		
2	3	5	1	4
6(+)	3(-)		24(x)	
5	1	2	4	3
		15(x)		
1	4	3	5	2

Prolongement : D'autres Matoku sur <http://jeux.ouest-france.fr/jeux-de-reflexion/jeux-de-chiffres/matoku/matoku1029>

Tapez également mathdoku dans un moteur de recherche.

6) À partir de 100**20 points**

Réponse :

Opérateur	Code
+ 8	1
- 12	2
× 3	3
÷ 4	4

Voici les résultats obtenus selon l'ordre des opérateurs :

Ordre des opérateurs	Résultat obtenu	Ordre des opérateurs	Résultat obtenu
1234	72	3124	74
1243	72	3142	65
1324	78	3214	74
1342	69	3241	80
1423	45	3412	71
1432	69	3421	71
2134	72	4123	63
2143	72	4132	87
2314	68	4213	63
2341	74	4231	47
2413	90	4312	71
2431	74	4321	71

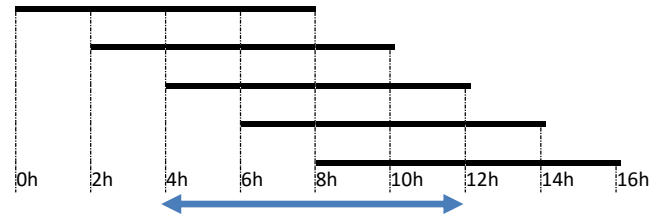
Le minimum est donc **45**.

Prolongement : quel est le maximum ? Et si on change les opérateurs (+ 12 et - 8 par exemple) ?

7) Bougies **22 points**

Réponse :

On peut représenter chronologiquement le moment où les cinq bougies sont en train de brûler. L'instant initial (allumage de la première bougie) est noté 0h (on pourrait aussi considérer que cela représente minuit, toutes les valeurs représenteraient alors les heures de la journée).



Trois bougies au moins brûleront en même temps pendant **8 heures**.

Prolongement : Quel est le nombre d'heures pendant lesquelles 3 bougies exactement brûleront en même temps ?

8) Empreintes**24 points**

Réponse :

On peut obtenir les empreintes **A, C, F, G et I**.

Prolongement : toutes les empreintes que l'on peut obtenir sont-elles dessinées ? Sinon, dessiner la (ou les) empreintes manquantes.