



Rallye Maths'n Caux ?



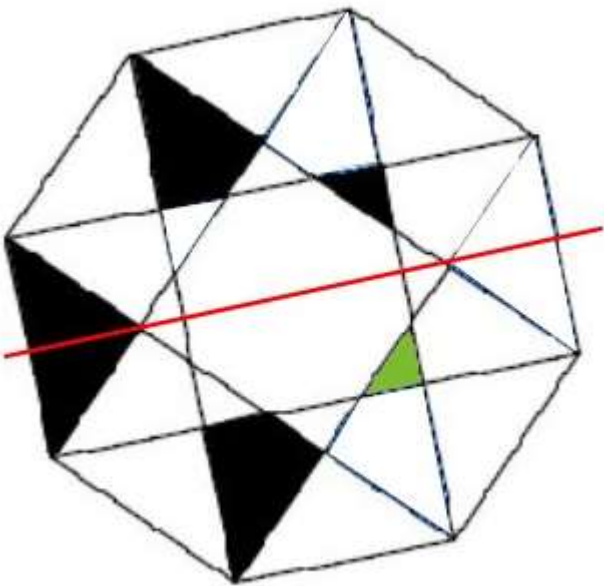
MANCHE 2 - CM2/6ème



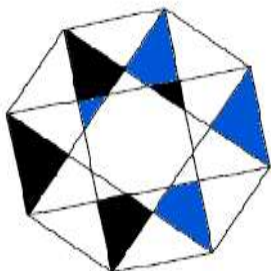
L'architecte – « Le carrelage de la cuisine »

Exercice 7 (10 points)

Malgré l'orientation de la figure, on peut percevoir l'axe de symétrie grâce aux deux figures noires (triangles tronqués). Les élèves devaient être vigilants à la consigne demandant le minimum de figures à colorier. Voici la réponse (zone à colorier en vert):



Parfois les élèves ont proposé celle-ci. Elle ne répondait pas à la commande du « minimum ».





La vétérinaire – « Miaou cuicui »

Exercice 8 (10 points)

C'est un exercice qui n'est pas simple. Il cache un système de deux équations à deux inconnues, fort heureusement accessible par réflexion et tâtonnement.

Il faut se souvenir que les chats ont 4 pattes et les oiseaux 2 mais que tous ont 2 yeux.

On utilise alors les informations du texte :

Il y a 68 yeux en tout, donc 34 animaux.

De l'autre information on déduit :

$$4 \times (\text{nbre de chats}) + 2 \times (\text{nbre d'oiseaux}) = 114$$

A ce niveau là, généralement les élèves procèdent par essais/erreurs.

Mathématiquement, on devrait utiliser la première information : 34 animaux en tout et remplacer dans l'équation

$$4 \times (34 - \text{nbre d'oiseaux}) + 2 \times (\text{nbre d'oiseaux}) = 114$$

On finit par trouver qu'il y a **23 chats et 11 oiseaux.**



L'agriculteur – « La clôture »

Exercice 9 (10 points)

C'est un exercice très difficile.

La « vraie » solution n'est pas accessible aux élèves car elle fait appel à des connaissances mathématiques qui ne sont pas de leur niveau.

On sait que le périmètre P doit faire 75 mètres.

Le jardin doit être rectangulaire.

Il faut une aire maximale.

Mathématiquement, via quelques calculs, on découvre qu'il faut que le jardin soit carré.

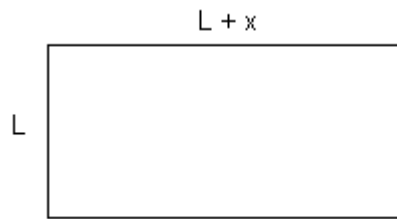
Les élèves pouvaient procéder par tâtonnement, essais/erreurs.

Toute réponse se rapprochant de celle du carré, juste mathématiquement et respectant les données sera acceptée.

Cela correspond à des écarts entre L et l < à 2m50, par exemple L=20m et l=17,5m

Démonstration mathématique (pour vous) :

Soit L la largeur du rectangle. Sa longueur est $L+x$, avec $x \geq 0$



Son périmètre P est :

$$P = 4.L + 2.x$$

$$\text{donc : } L = (P - 2.x) / 4$$

Son aire A est :

$$A = L.(L+x) = L^2 + L.x$$

On remplace L par $(P - 2.x) / 4$:

$$A = ((P - 2.x) / 4)^2 + (P.x - 2.x^2) / 4$$

$$A = (P^2 - 4.P.x + 4.x^2) / 16 + (P.x - 2.x^2) / 4$$

$$A = P^2/16 - P.x/4 + x^2/4 + P.x/4 - x^2/2$$

$$A = P^2/16 - x^2/4$$

Le périmètre étant constant, on a donc A maximal avec $x^2/4$ minimal.

$x^2/4$ est minimal lorsque x est nul.

Donc l'aire du rectangle est maximale quand la différence entre la longueur et la largeur est nulle, soit la longueur égale à la largeur.



La bibliothécaire – « Les étiquettes »

Exercice 10 (10 points)

C'est un exercice de permutation. Il y a plusieurs façons de ranger.

Avec 4 couleurs, quand je range mes étiquettes, à la première, j'ai le choix entre 4 couleurs, puis à la deuxième, j'ai le choix entre 3 couleurs, puis à la troisième, j'ai le choix entre deux et enfin je n'ai plus le choix.

Donc il y a $4 \times 3 \times 2 = 24$ solutions.

Elles pouvaient être trouvées par manipulation (l'exercice a été donné dans un rallye mathématique, mais sans recherche d'exhaustivité de toutes les solutions, même si quelques classes avaient trouvé !).



Le banquier – « Le distributeur »

Exercice 11 (10 points)

Le total doit être de 200€. A partir de manipulations, la réponse n'est pas difficile à trouver car le choix des valeurs de billets est limité. Mais les élèves ont-ils pensé (osé) demander des billets de banque (faux !) pour essayer ?

Solution : 6 billets de 10€ et 7 billets de 20€ ($6 \times 10 + 7 \times 20 = 200$)