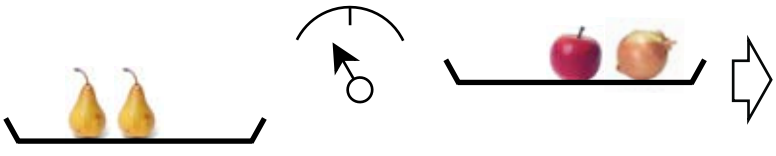


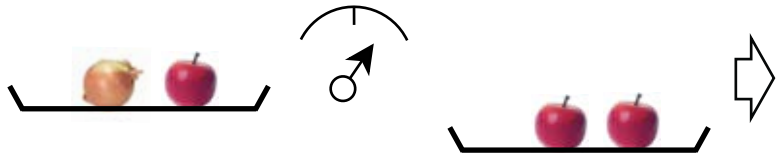
Epreuves et corrections du rallye 2010

Epreuve 1 : Pesage (sur 4 points)

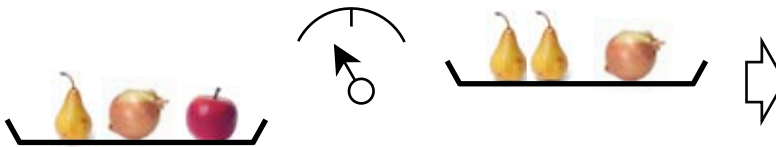
Classer du plus léger au plus lourd : la pomme, la poire, l'oignon sachant que :



Deux poires pèsent plus lourd qu'une pomme et un oignon.



Un oignon et une pomme pèsent moins lourd que deux pommes.



Une poire , un oignon et une pomme pèsent plus lourd que deux poires et un oignon.

Epreuve 2 : Monnayage (sur 4 points)



Pour un caramchoc, je donne 20 centimes et on me rend une seule pièce.

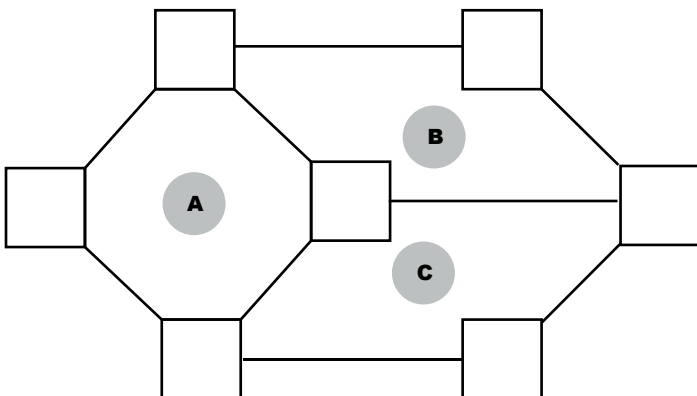
Pour trois caramchocs, je donne 60 centimes et on me rend deux pièces différentes.

Pour quatre caramchocs, je donne 80 centimes et on me rend trois pièces différentes.

Quel est le prix d'un caramchoc ?

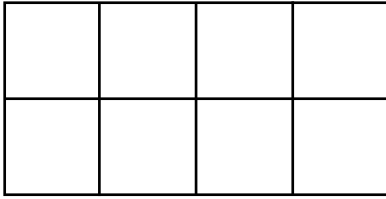


Epreuve 3 : Remplissage (sur 4 points)



Placer les nombres de 1 à 7 dans les cases carrées de façon que la somme des quatre nombres placés aux sommets de chacun des polygones A, B et C soit la même et aussi la plus petite possible.

Epreuve 4 : Découpage (sur 6 points)



Dessiner, sur le papier pointé de la feuille-réponse, toutes les figures d'un seul morceau qu'on peut obtenir en enlevant deux carrés de la figure ci-contre qui en compte huit. On ne mettra pas de figures identiques (*).

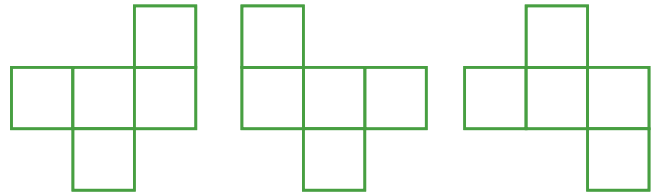
Pour chercher, on pourra utiliser le papier pointé de l'annexe 2 page 12.

Attention ! Deux carrés voisins doivent avoir un côté commun et pas seulement un sommet commun.

(*)

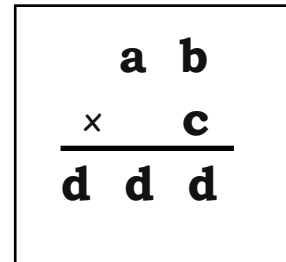
Deux figures seront considérées comme identiques si elles sont superposables par glissement ou retournement.

Par exemple les trois figures ci-contre sont identiques:



Epreuve 5 : Chiffrage (sur 6 points)

Trouver toutes les multiplications construites sur le modèle ci-contre qui donnent comme produit un nombre formé de 3 chiffres identiques.



a, b, c et **d** représentent quatre chiffres différents.

Epreuve 6 : Décodage (sur 5 points)

Chaque symbole représente un chiffre de 1 à 9.

$$\square + \square = \blacklozenge$$

$$\text{flower} : \text{flower} = \text{snowflake}$$

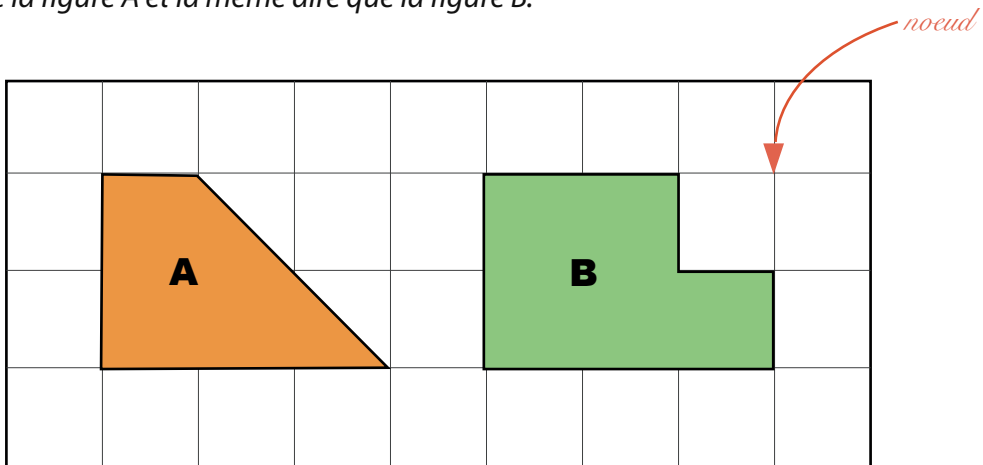
$$\blacktriangledown - \text{snowflake} = \blacklozenge$$

$$\bullet \times \bullet = \blacktriangledown$$

Que représente \bullet \blacklozenge snowflake \square ??

Epreuve 7 : Périmétrage (sur 6 points)

Construire trois figures dont les sommets sont des noeuds du quadrillage et qui ont le même périmètre que la figure A et la même aire que la figure B.

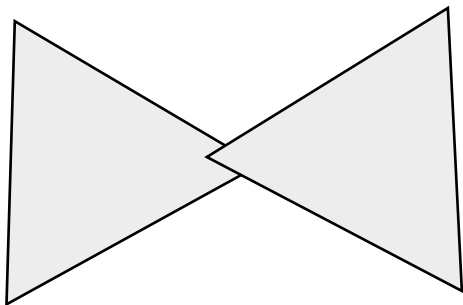


Pour chercher, on pourra utiliser le papier pointé de l'annexe 2 page 12.

Epreuve 8 : Superposage (sur 5 points)

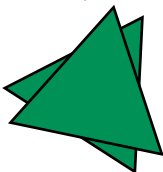
On découpe deux triangles équilatéraux comme celui qu'on vous propose dans l'annexe 1 page 11.

Comment les disposer l'un sur l'autre pour que le contour obtenu soit :

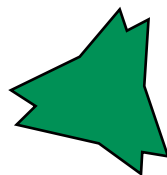


- un quadrilatère (polygone à 4 côtés);
- un pentagone (polygone à 5 côtés);
- un hexagone (polygone à 6 côtés);
- un heptagone (polygone à 7 côtés);
- un octogone (polygone à 8 côtés).

En les disposant ainsi :

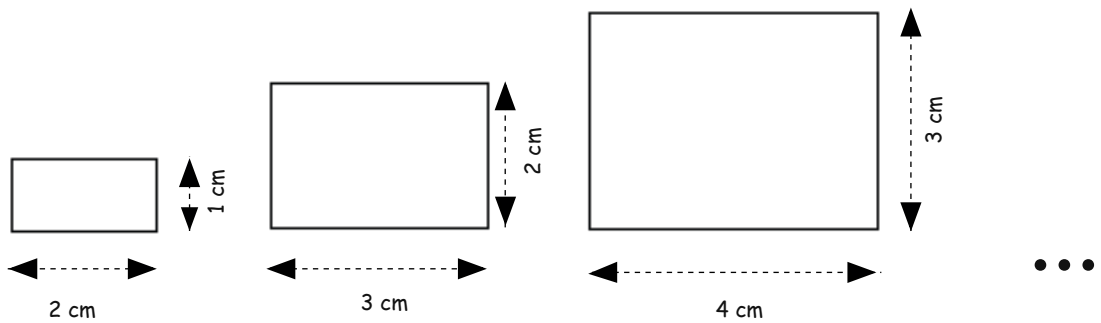


On obtient un dodécagone (polygone à 12 côtés).



Epreuve 9 : Carrelage (sur 5 points)

On dispose de rectangles dont la longueur dépasse toujours la largeur de 1 cm.



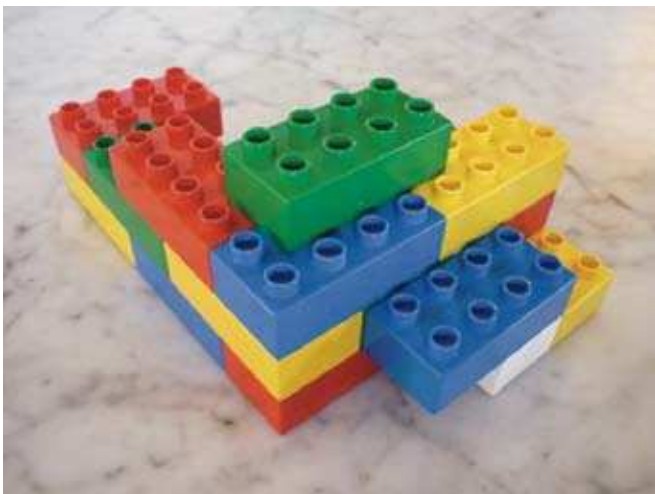
Avec de tels rectangles, on veut former le plus grand carré possible dans l'espace disponible sur la feuille-réponse (page 10). S'il y a plusieurs façons de former ce carré, on s'efforcera d'utiliser le plus petit nombre possible de rectangles. Les rectangles ne seront pas superposés et il n'y aura pas d'espace entre eux.

Epreuve 10 : Comptage (sur 5 points)

Avec des éléments qui ont des couleurs différentes mais qui ont tous cette forme:

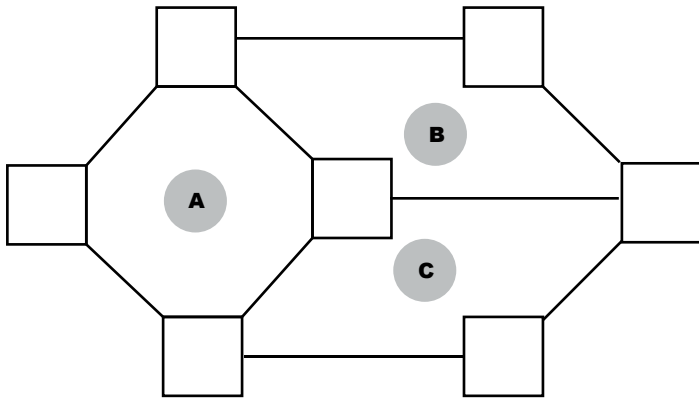


on a construit un solide dont voici deux photos prises sous deux angles différents:



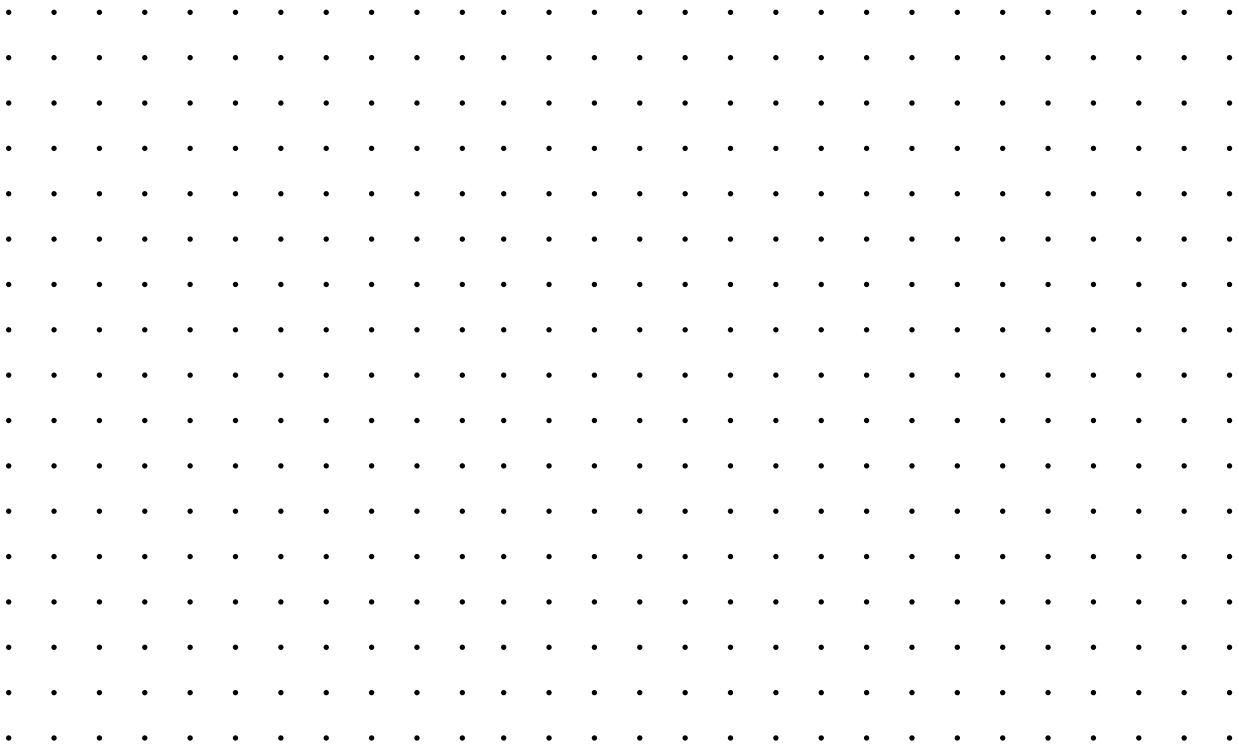
Combien d'éléments a t'on utilisés ?

Epreuve 3 : Remplissage (sur 4 points)



Compléter le schéma avec les nombres de 1 à 7.

Epreuve 4 : Découpage (sur 6 points)



Dessiner sur le papier pointé les figures trouvées.

Epreuve 5 : Chiffrage (sur 6 points)





$$\begin{array}{r} \cdot \quad \cdot \\ \times \quad \cdot \\ \hline \cdot \quad \cdot \quad \cdot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot \quad \cdot \\ \times \quad \cdot \\ \hline \cdot \quad \cdot \quad \cdot \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot \quad \cdot \\ \times \quad \cdot \\ \hline \cdot \quad \cdot \quad \cdot \end{array}$$

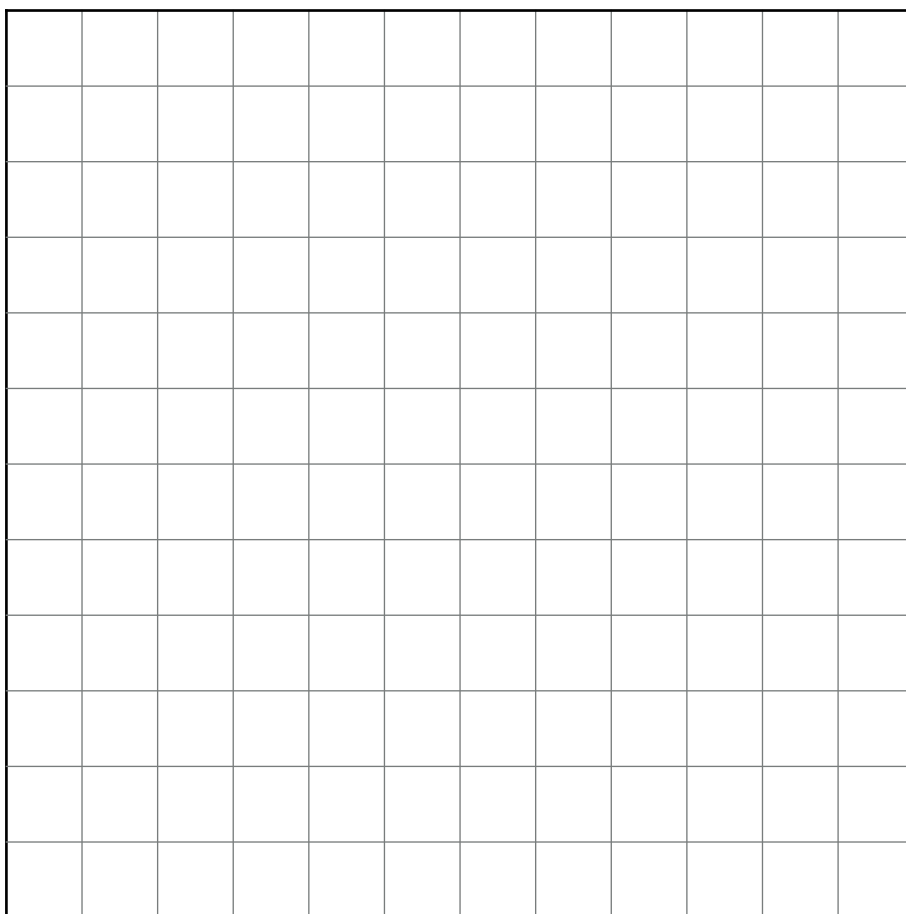
Poser et compléter ci dessus les multiplications qui répondent à la question.

Epreuve 6 : Décodage (sur 5 points)

    représente ----->

--	--	--	--

Epreuve 7 : Périmétrage (sur 6 points)



Dessiner sur le papier quadrillé les figures trouvées.

Epreuve 8 : Superposage (sur 5 points)

Sur la feuille annexe 1, page 11 vous trouverez du papier pointé triangulaire qui vous permet de tracer des triangles équilatéraux.

Après avoir tracé puis découpé deux triangles, collez les l'un sur l'autre pour que le contour obtenu soit:

un quadrilatère :

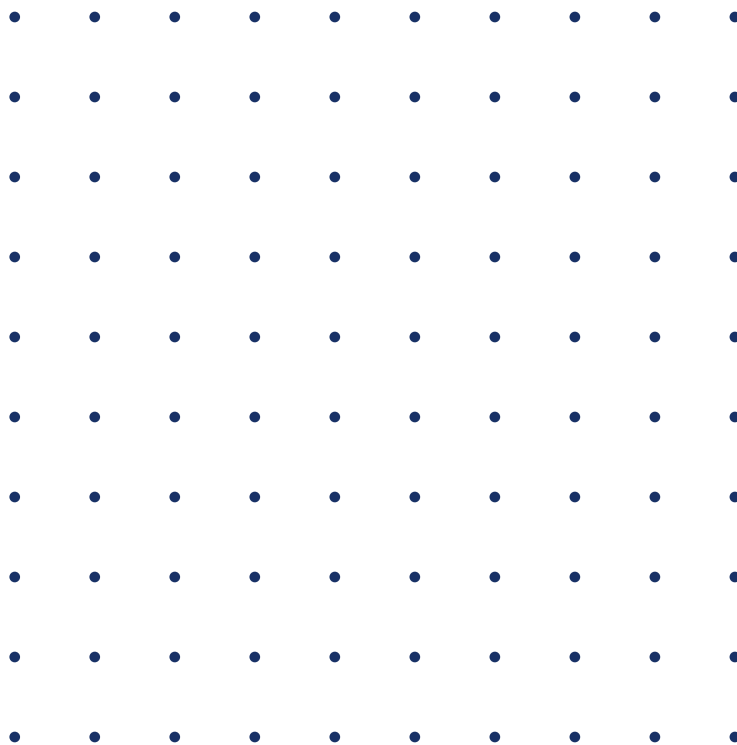
un pentagone:

un hexagone:

un heptagone:

un octogone:

Epreuve 9 : Carrelage (sur 5 points)



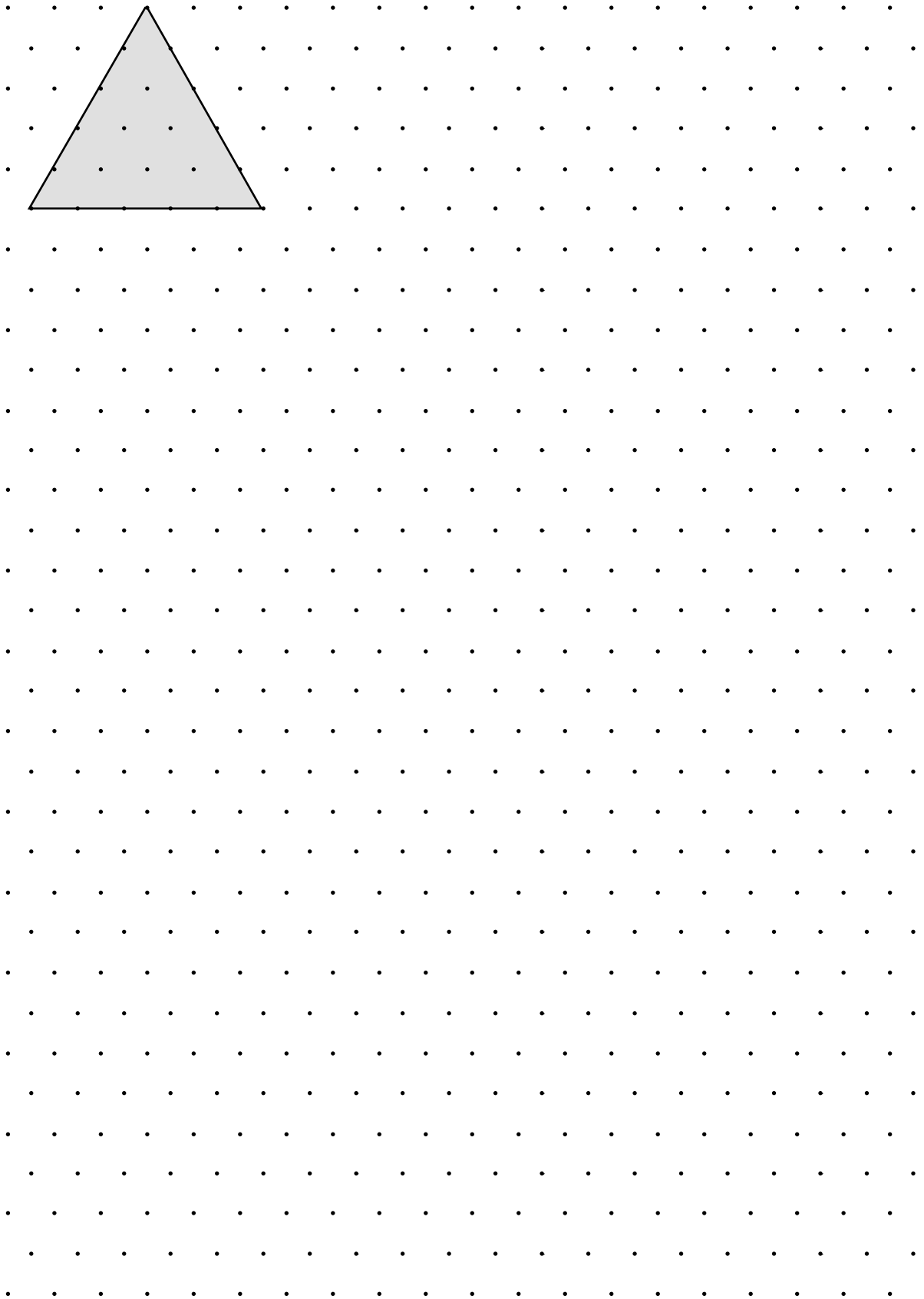
Dessiner sur le papier pointé ci-dessus les rectangles utilisés pour former le carré trouvé.

Epreuve 10 : Comptage (sur 5 points)

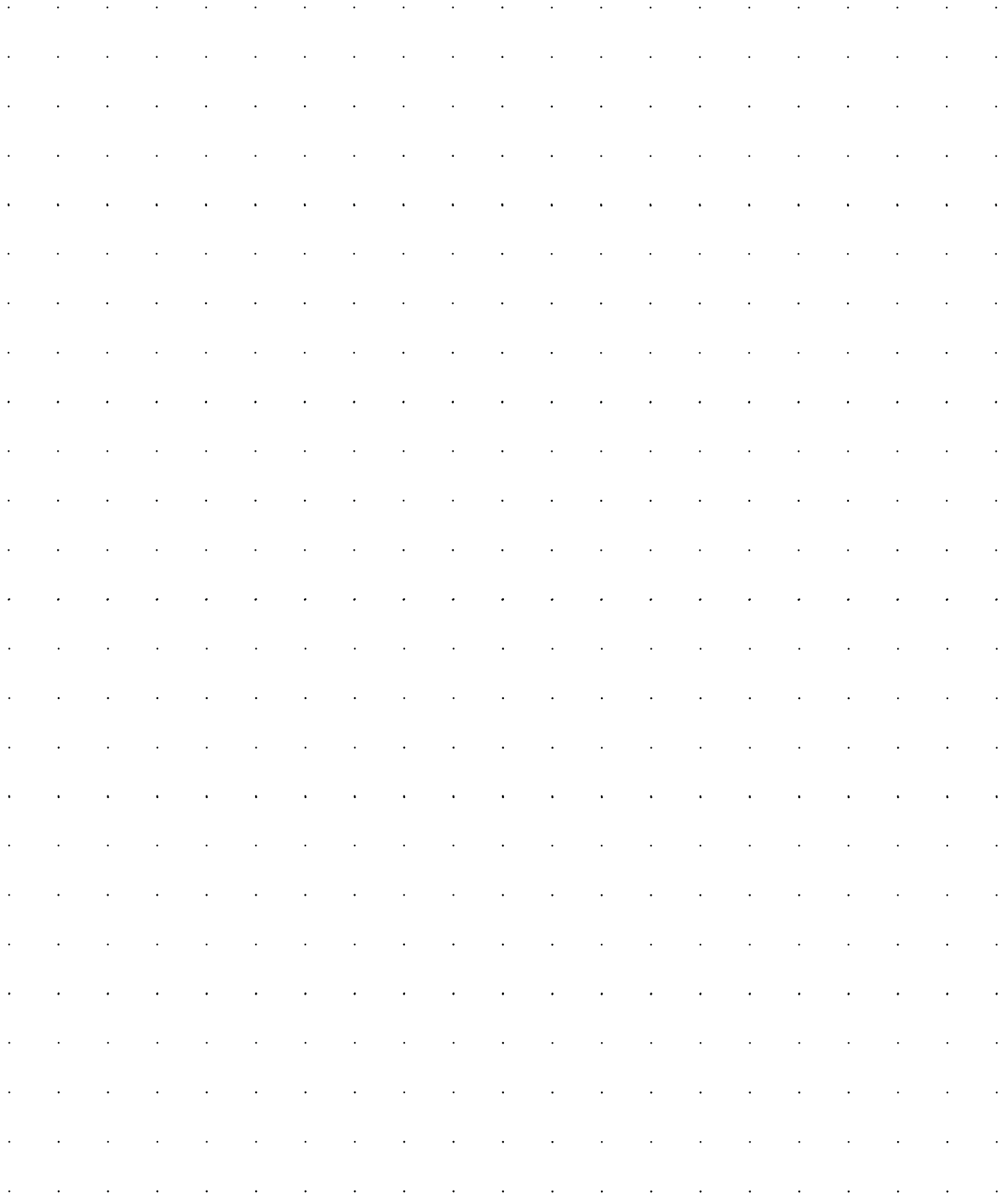
Nombre d'éléments utilisés :

----->

Annexe 1 : papier pointé à utiliser pour l'épreuve 8



Annexe 2 : papier brouillon utilisable pour chercher les épreuves 4 et 7.



Corrections

Epreuve 1 : Pesage (sur 4 points)

Entre la pomme, la poire et l'oignon,

le plus lourd est ----->

la pomme

le plus léger est ----->

l'oignon

En considérant la troisième pesée, on peut voir qu'en retirant un oignon et une poire sur chacun des plateaux de la balance, une pomme est plus lourde qu'une poire.
En regardant maintenant la deuxième pesée et en retirant une pomme de chaque côté, on voit qu'une pomme pèse plus qu'un oignon. **La pomme est la plus lourde.**
Pour terminer on peut remplacer dans la première pesée la pomme par une poire, cela ne changera pas l'équilibre. En otant maintenant une poire de chaque côté, on voit qu'un oignon pèse moins qu'une poire. **L'oignon est le plus léger.**

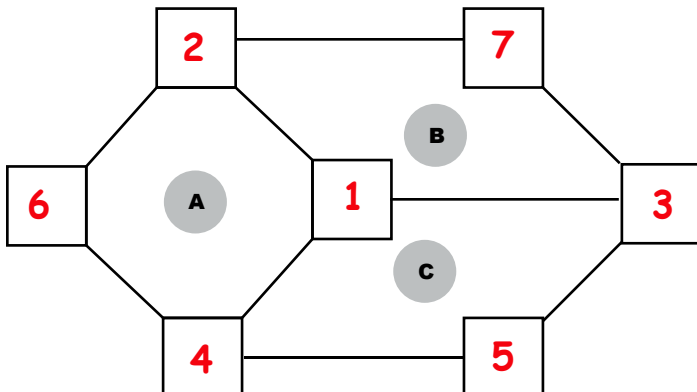
Epreuve 2 : Monnayage (sur 4 points)

Prix d'un caramchoc: ----->

18 c

On peut résoudre cette épreuve avec une méthode de type essai-erreur.
La première proposition nous laisse quatre prix possibles: 10 c, 15 c, 18 c ou 19 c.
La troisième proposition permet d'écartier les possibilités 10 c, 15 c et 19 c car on ne peut pas réaliser les sommes 40 c, 20 c et 4 c avec trois pièces différentes.
La deuxième proposition n'était pas indispensable mais on ne pouvait pas le prévoir en commençant l'épreuve.

Epreuve 3 : Remplissage (sur 4 points)



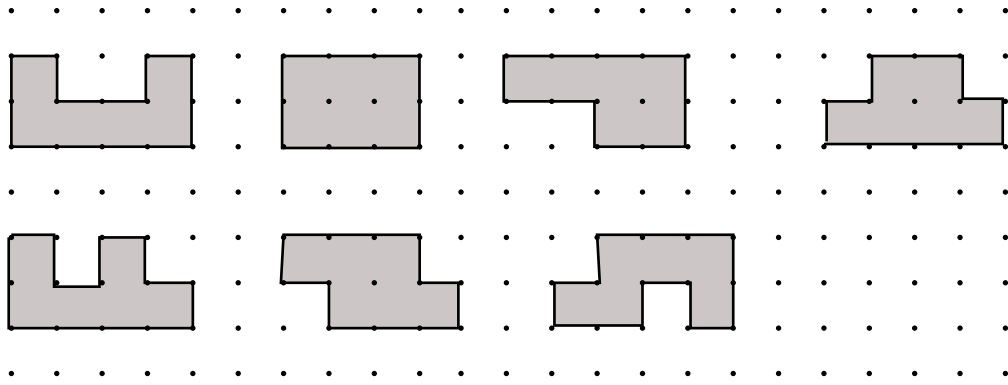
Le 1 est au milieu car c'est le plus petit nombre et qu'à cet endroit il sera utilisé dans trois calculs.

Les trois autres plus petits nombres (2, 3 et 4) sont placés aux endroits utilisés deux fois et les plus grands (5, 6 et 7) aux endroits qui ne servent que dans un seul calcul.

Une fois les quatre premiers nombres placés, on peut calculer la somme commune et terminer l'épreuve.

On peut proposer de voir comment répartir les nombres pour obtenir la plus grande somme possible.

Epreuve 4 : Découpage (sur 6 points)



Epreuve 5 : Chiffrage (sur 6 points)

$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 3 \\ \hline 222 \end{array}$$

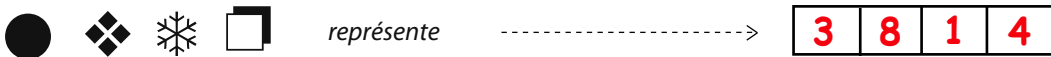
$$\begin{array}{r} 37 \\ \times 6 \\ \hline 222 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 74 \\ \times 9 \\ \hline 666 \end{array}$$

En remarquant que $111 = 3 \times 37$, on peut penser que le premier facteur est un multiple de 37 et le second un multiple de 3.

Mais on peut aussi procéder par essai-erreur en partant des résultats possibles (111, 222, ...) et en essayant de les diviser par les différents nombres à un chiffre.

Epreuve 6 : Décodage (sur 5 points)



$\text{❄} : \text{❄} = \text{❄}$ nous permet de savoir que $\text{❄} = 1$.

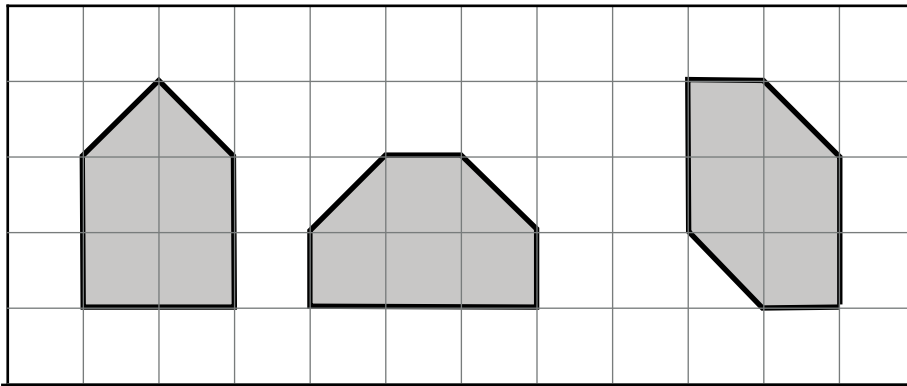
$\text{◻} + \text{◻} = \text{❖}$ nous permet de savoir que ❖ est un nombre pair.

$\text{▼} - \text{❄} = \text{❖}$, ❖ est un nombre pair et $\text{❄} = 1$ donc ▼ est un nombre impair.

Mais $\text{●} \times \text{●} = \text{▼}$ donc ▼ est un carré impair différent de 1, ce ne peut être que 9.

La suite vient d'elle même.

Epreuve 7 : Périmétrage (sur 6 points)

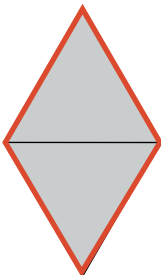


Le périmètre d'une figure doit mesurer "6 côtés + 2 diagonales" et l'aire 5 carrés. Les "deux diagonales" doivent inciter à partager un des 5 carrés en deux et à placer les deux demi-carrés autour des quatre autres.

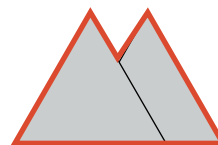
Epreuve 8 : Superposage (sur 5 points)

Voici dans chaque cas, une solution possible.

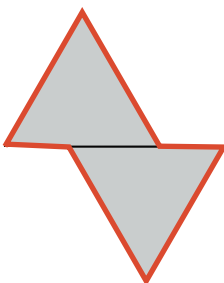
un quadrilatère :



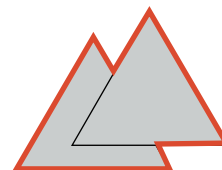
un pentagone:



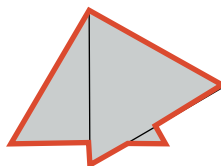
un hexagone:



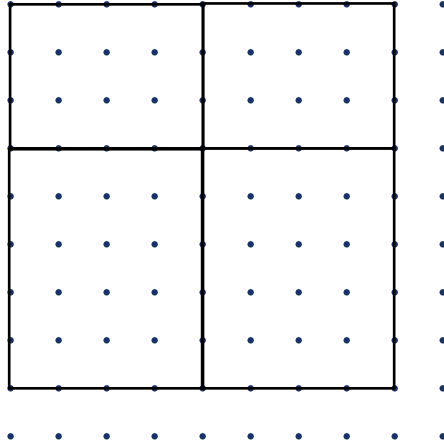
un heptagone:



un octogone:



Epreuve 9 : Carrelage (sur 5 points)



Les rectangles utilisables ont tous une aire paire ($2 \times 3 = 6$; $3 \times 4 = 12$; ...)
La somme des aires de tels rectangles est donc elle aussi paire.
Le carré final ne peut donc avoir pour mesure de côté que 2, 4, 6 ou 8.
Le plus grand carré possible est le carré de 8×8 . Reste à trouver comment le réaliser.

Epreuve 10 : Comptage (sur 5 points)

Nombre d'éléments utilisés : ----->

16

On peut compter :
- au niveau 1: 6 éléments (2 bleu, 1 rouge, 1 blanc et 2 jaune),
- au niveau 2: 6 éléments (1 bleu, 2 rouge, 2 vert et 1 jaune),
- au niveau 3: 3 éléments (1 bleu, 1 rouge et 1 jaune),
- au niveau 4: 1 élément (1 vert).