

Mathématiques Sans Frontières Junior CM2/6°

- Epreuves de Découverte 2016 -



Epreuve 1 : Robin Hood



Robin hat 7 Pfeile abgeschossen, die alle diese Zielscheibe getroffen haben. Er hat insgesamt 70 Punkte erreicht.

**Wohin hat Robin seine Pfeile geschossen?
Gib zwei Lösungen an.**

Epreuve 1 : Robin Hood

Robin fired 7 arrows and they all hit the target. He scored 70 points in total.

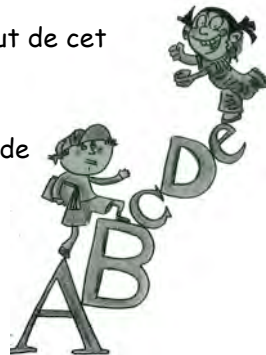
Where did the arrows land ? Give two solutions.



Epreuve 2 : Ça marche

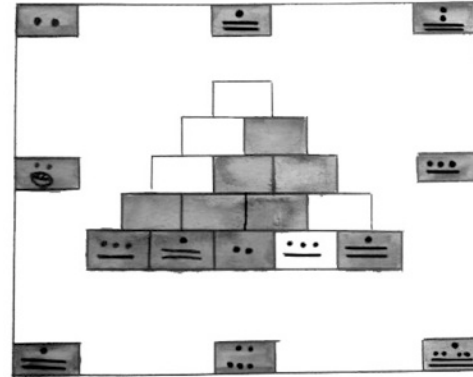
Paco se trouve au pied d'un escalier et Lola se trouve en haut de cet escalier. Au même moment, Paco monte et Lola descend. Elle va deux fois plus vite que lui. Quand ils se croisent, Lola doit encore descendre 4 marches pour arriver au pied de l'escalier.

**Quel est le nombre de marches de l'escalier ?
Justifie ta réponse.**



Epreuve 3 : Maya, la paye

Voir annexe



L'archéologue Pepito Jones cherche un trésor dans un temple maya. Il découvre ces gravures en partie effacées sur un mur :

Après de longues recherches, il découvre que sur toutes les pierres effacées était dessiné l'un de ces trois symboles :



Il sait que deux pierres qui se touchent ne portent pas le même symbole. Pour accéder au trésor, il faut appuyer sur la pierre portant le nombre sacré des mayas. Ce nombre s'obtient en additionnant les valeurs inscrites sur les pierres blanches (utilise l'annexe).

Entoure la pierre sur laquelle Pepito doit appuyer pour accéder au trésor.

Epreuve 4 : Tri sélectif

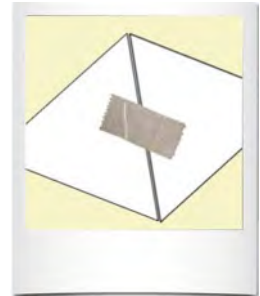
Voir annexe

Alex dispose de 5 triangles équilatéraux identiques (voir annexe).

Il les scotche côté contre côté comme sur la photo. Il obtient ainsi un assemblage plat. Il cherche tous les assemblages possibles de 5 triangles.

Deux assemblages sont différents si on ne peut les superposer ni à l'endroit, ni à l'envers, ni en les tournant.

Colle tous les assemblages différents possibles.



Epreuve 5 : En retard ?

La montre d'Alice retarde de 8 minutes chaque heure.
Ce matin, à 7 h 00, elle l'a remise à l'heure.
Elle a rendez-vous avec Le Lapin Blanc à 13 h 00.
Elle regarde sa montre qui indique 12 h 38.



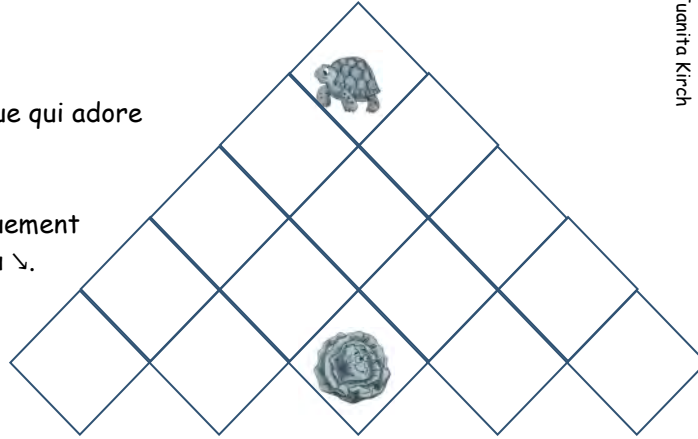
Illustrations : Juanita Kirch

Est-elle en retard ? Justifie ta réponse.

Epreuve 6 : TO7

Caroline est une petite tortue qui adore manger des salades.

Elle peut se déplacer uniquement en suivant les directions ↙ ou ↘.

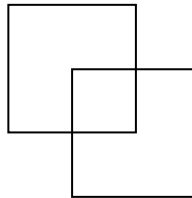


Dessine tous les chemins possibles que Caroline peut parcourir pour manger la salade.

Voit annexe

Epreuve 7 : Carrélon

Audrey trace 2 carrés identiques pour former cette figure :



En l'observant, elle compte 3 carrés.

Son amie Rachel trace 3 carrés identiques et compte 7 carrés.

Trace une solution possible de la construction de Rachel sur le papier pointé (annexe).

Epreuve 8 : Taille-crayons



Estime le nombre de crayons posés bout à bout, au sol, pour faire le tour de la classe.
Explique ton raisonnement.

Spécial bème

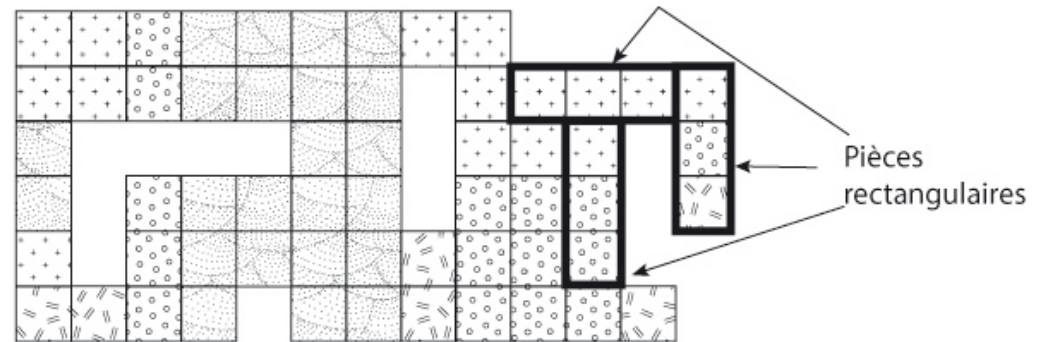
Epreuve 9 : Pièce rapportée

Dans le jeu de Ben, il y a :

- 19 pièces rectangulaires constituées de 3 carrés décorés ;
- 1 seule pièce rectangulaire constituée de 2 carrés décorés.

Il a posé toutes les pièces en respectant la règle suivante : deux carrés mis en contact par le côté doivent avoir le même motif.







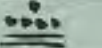
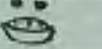


Voici ce qu'il a obtenu :



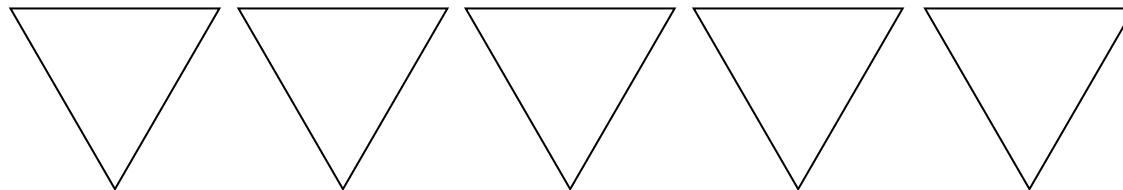
Sur la figure, hachure la seule pièce constituée de 2 carrés.

Annexes :

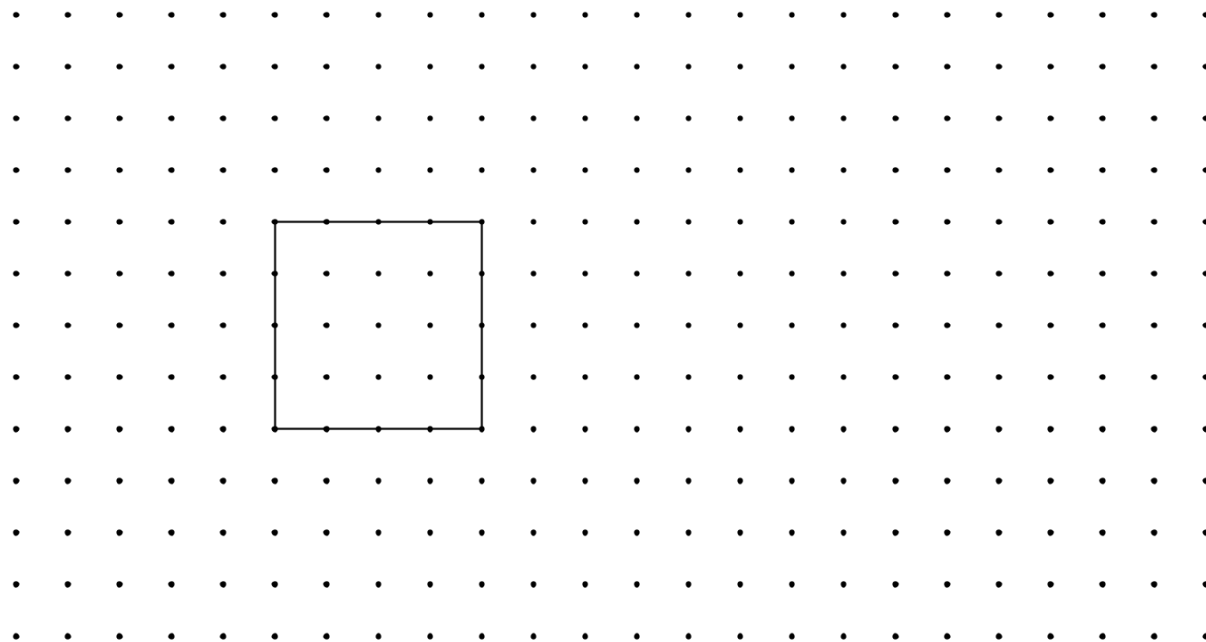
Pour l'épreuve 3 :

| Symbole maga | Nombre Correspondant |
|---|----------------------|
|  | 0 |
|  | 2 |
|  | 8 |
|  | 11 |
|  | 20 |
|  | 31 |
|  | 34 |
|  | 40 |
|  | 43 |
|  | 46 |

Pour l'épreuve 4 :



Pour l'épreuve 7 :



Mathématiques Sans Frontières Junior CM2/6°

- Epreuves de Découverte 2016 -

Corrigé

Epreuve 1 : Robin Hood



=> Les élèves devront répondre à cette épreuve en considérant la double obligation d'obtenir 70 et ce en une décomposition de 7 sommes.

Voici quelques solutions :

| flèches | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | total |
|---------|----|----|----|----|----|---|---|-------|
| valeurs | 25 | 25 | 13 | 2 | 2 | 2 | 1 | 70 |
| | 25 | 25 | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 70 |
| | 25 | 25 | 6 | 6 | 3 | 3 | 2 | 70 |
| | 25 | 25 | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 70 |
| | 25 | 25 | 6 | 6 | 3 | 3 | 2 | 70 |
| | 25 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 1 | 70 |
| | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 3 | 2 | 70 |
| | 13 | 13 | 13 | 13 | 6 | 6 | 6 | 70 |

Epreuve 2 : Ça marche

Solution 12 marches.

Les élèves procéderont par essai-erreur : ils devront essayer avec un escalier de 6 marches, par exemple puis 7 marches, puis 8 etc ... sans aucun moyen de vérifier

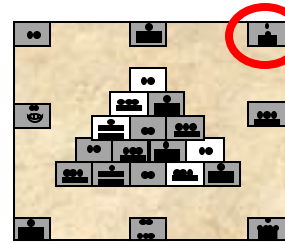
L'élément essentiel à considérer est que Lorsque Lola et Paco sont sur la même marche, il reste 4 marches à Lola pour atteindre le bas de l'escalier.

Paco a donc gravi 4 marches (une par une). Lola, allant deux fois plus vite, a donc descendu 8 marches.

Il y a donc 12 marches à cet escalier : celle sur laquelle ils sont n'est à comptabiliser une seule fois.



Epreuve 3 : Maya, la paye



La somme des cases blanches est :
 $8 + 2 + 11 + 8 + 2 = 31$

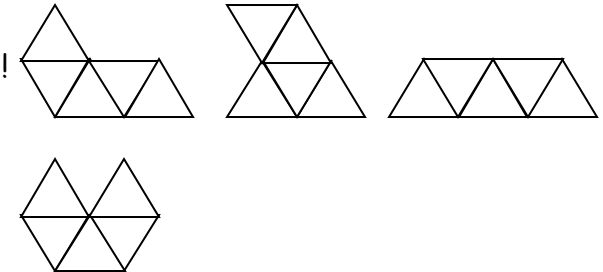
Attention : cet exercice est relativement long (plusieurs étapes) ce qui risque de générer des erreurs.

Epreuve 4 : Tri sélectif

Il faut 20 triangles pour coller toutes les solutions donc mutualisation obligatoire.

Cette épreuve doit permettre aux élèves d'expérimenter la mutualisation des annexes.

Solution : 4 seulement !



Epreuve 5 : En retard ?

Oui, elle est retard ...

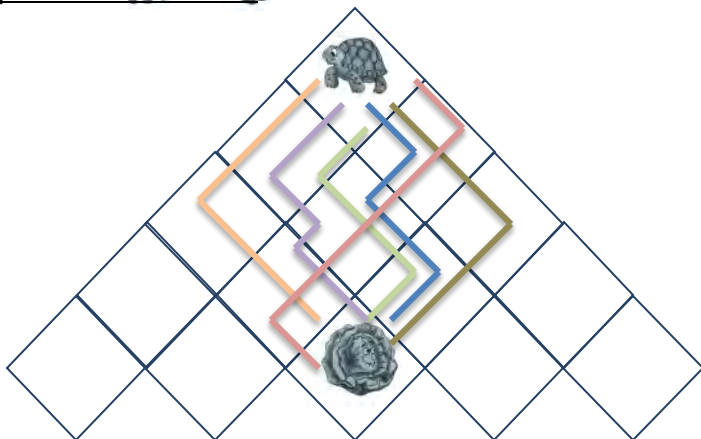
En effet, les élèves travailleront probablement par tâtonnements en partant de 7h (l'heure à laquelle sa montre est remise à l'heure).



| En réalité | Sur la montre d'Alice |
|------------|-----------------------|
| 8h | 7h52 |
| 9h | 8h44 |
| 10h | 9h36 |
| 11h | 10h28 |
| 12h | 11h20 |
| 13h | 12h12 |

Quand la montre d'Alice indique 12h38, il est en réalité 13h passé.

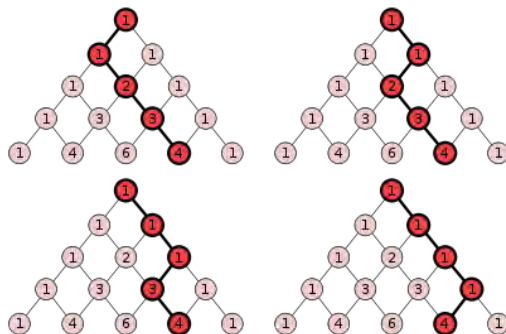
Epreuve 6 : TO7



Il y a 6 solutions (référence au triangle de Pascal). Une attention toute particulière doit être portée à la mise en forme de la solution pour que le document reste lisible : utilisation des couleurs, tracés à la règle.

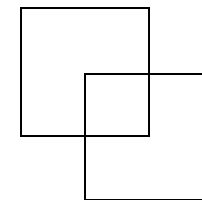
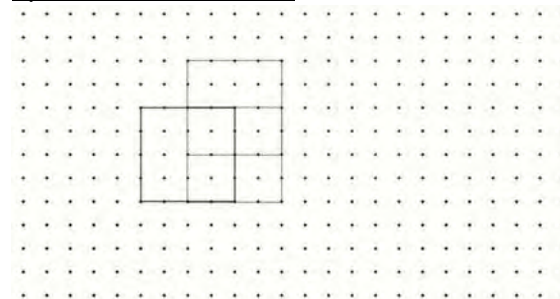
Nombre de chemins dans un réseau binaire :

Imaginons que chaque nombre dans le triangle est un nœud dans un réseau qui est connecté aux nombres adjacents du dessus et du dessous. Maintenant pour n'importe quel nœud dans le réseau, comptons le nombre de chemins qu'il y a dans le réseau (sans faire marche arrière) qui connecte ce nœud au nœud supérieur du triangle. La réponse est le nombre de Pascal associé à ce nœud.



Voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Triangle_de_Pascal

Epreuve 7 : Carréléon



Illustrations : Juanita Kirch

Il y a plusieurs solutions (ne serait-ce que par rotation et symétrie) : en voici une.

Comme pour l'épreuve 6 on sera attentif au soin apporté à la construction. De façon à ce que la solution présentée soit propre et lisible.

Epreuve 8 : Taille-crayons

Commentaire : la justification est là pour éviter les réponses en aveugle (qui pourraient être une estimation pertinente). Le comptage permet de valider les hypothèses et de discuter de la pertinence des réponses et des méthodes.

Exemple de calcul

- **Estimer** la longueur du périmètre de la salle : environ 30 m
- **Mesurer / Estimer** la longueur d'un crayon : environ 15 cm

Soit environ 200 crayons

Epreuve 9 : Pièce rapportée

