

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche (réponses)
du lundi 22 janvier 2024



reconnues dans un réseau de droites 1D où elles ne sont pas d'emblée visibles." (Les conditions cognitives de l'apprentissage de la géométrie : développement de la visualisation, différenciation des raisonnements et coordination de leurs fonctionnements, Duval, 2005).

Duval et Godin précisent encore :

Les formes 2D correspondent à des contours fermés. On peut donc distinguer dans une figure autant de formes 2D que de contours fermés. Mais, en réalité, les choses ne sont pas aussi simples. Car, dans une figure, on peut voir - soit autant de formes que de contours fermés et on parlera dans ce cas d'« assemblage par juxtaposition » - soit moins de formes que de contours fermés et on parlera alors d'« assemblage par superposition ». (Duval R., Godin M., 2005, Les changements de regard nécessaires sur les figures, Grand N n° 76, pp. 7 à 27, 2005)

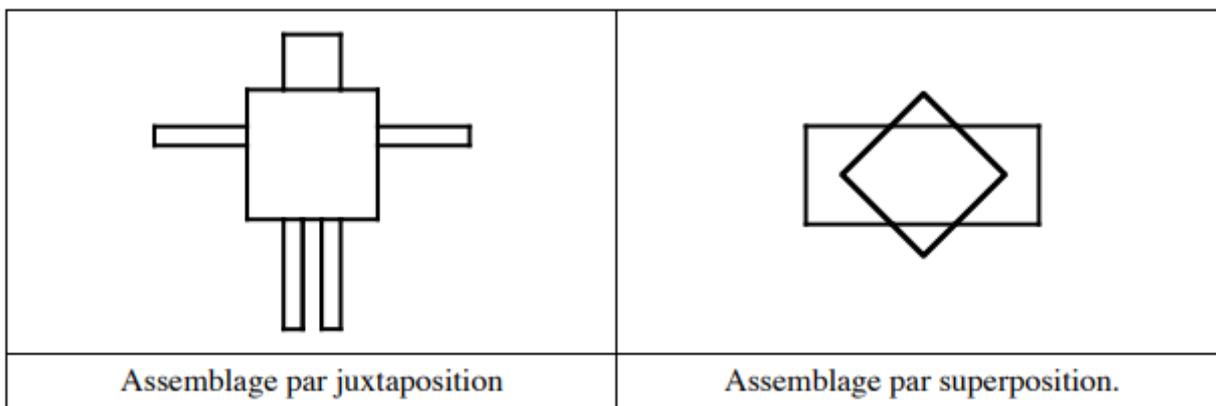


Figure 1 : Deux types d'assemblage figural de formes 2D

Prolongements :

<http://villemin.gerard.free.fr/GeomLAV/Triangle/Particul/TrqTrq.htm>

3) Addition à trous 6 *

Dans l'addition à trous ci-dessous les symboles ♣ et ♥ représentent des chiffres différents.

$$\begin{array}{r}
 3 \quad \clubsuit \\
 \quad \clubsuit \quad \heartsuit \\
 + \quad \quad \clubsuit \quad \heartsuit \\
 \hline
 8 \quad \clubsuit
 \end{array}$$

Quels sont les chiffres représentés par les symboles ♣ et ♥ ?

Réponse : ♥ = 5 et ♣ = 2.

Solutions : 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, ♣ = 2.

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

On aurait pu considérer au départ la colonne des unités. On s'aperçoit que le nombre ♣ + ♥ + ♥ a le même chiffre des unités que ♣, donc ♥ + ♥ = 0 (dans ce cas, il n'y aurait pas de retenue, ce qui est impossible dans la colonne des dizaines) ou ♥ + ♥ = 10

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche (réponses)
du lundi 22 janvier 2024



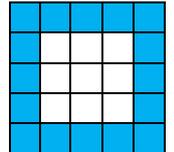
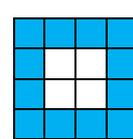
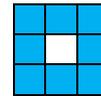
Ainsi ♥ = 5. Reprenant le cours de l'addition, puisque ♣ est déjà posé, il reste à écrire 1 en retenue au rang des dizaines.
D'où $1 + 3 + \clubsuit + \clubsuit = 8$ et $\clubsuit = 2$.

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

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

4) Carrés bordés 8 *

Les carreaux situés en bordure de quadrillages de différentes tailles sont colorés comme ci-dessous pour des quadrillages de côtés 3, 4 ou 5 carreaux.



Sur un quadrillage de 20 carreaux de côté, combien de carreaux sont colorés ?

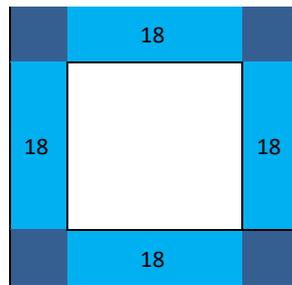
Réponse : Sur un quadrillage de 20 carreaux de côté, il y a **76 carreaux colorés**.

Solutions :

1^{ère} méthode : dessiner le quadrillage et dénombrer les carreaux colorés, soit 76 carreaux.

2^e méthode :

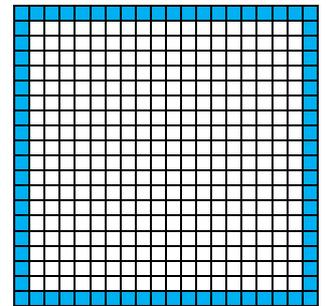
$$18 + 18 + 18 + 18 + 4 = 76$$



3^e méthode :

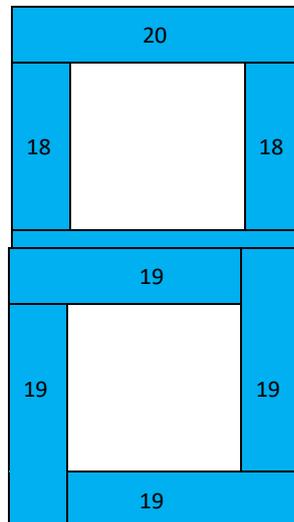
$20 + 20 + 20 + 20 - 4 = 76$ car avec 80, les comptés deux fois.

« coins » sont alors



4^e méthode :

$$20 + 20 + 18 + 18 = 76$$



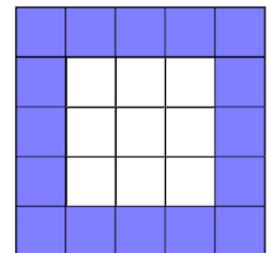
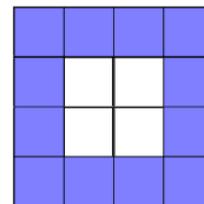
5^e méthode :

$$19 + 19 + 19 + 19 = 76$$

6^e méthode :

$$20 \times 20 - 18 \times 18 = 76$$

Prolongements : Yannick veut construire une terrasse carrée. Il souhaite ensuite carrelor cette terrasse avec deux types de carrelages de même dimension : des carrelages carrés blancs et des carrelages carrés bleus, disposés comme sur les croquis ci-dessous (une rangée de carrelages bleus en « bordure »). Il veut au moins disposer de quatre carrelages sur le côté de la terrasse. Combien y a-t-il de carrelages blancs et de carrelages bleus sur la terrasse si la terrasse contient exactement 12 carrés sur un côté ?



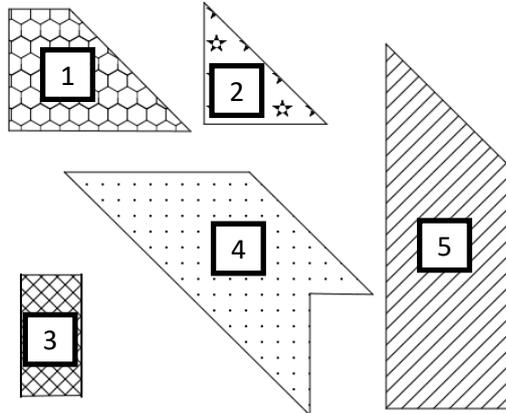
5) Le bon code à deux chiffres 10 *

- Avec seulement quatre des cinq pièces du puzzle ci-dessous on peut représenter en majuscule la vingtième lettre de l'alphabet.

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche (réponses)
du lundi 22 janvier 2024



Quelle est la pièce de trop ?
Son numéro vous donnera le chiffre des dizaines du code à trouver.

Réponse : La pièce en trop est la pièce 3. **Le chiffre des dizaines du code à trouver est donc 3.**

Solution : La pièce clé pour ce puzzle est la 4, il faut la placer en premier et compléter le T avec trois autres pièces. Les essais éliminent rapidement la pièce 3.

Prolongement : Dans les activités de puzzles, le tangram est un des plus célèbres.
Les sept pièces s'assemblent pour obtenir différents modèles.

Notons les variables qui permettent la différenciation :

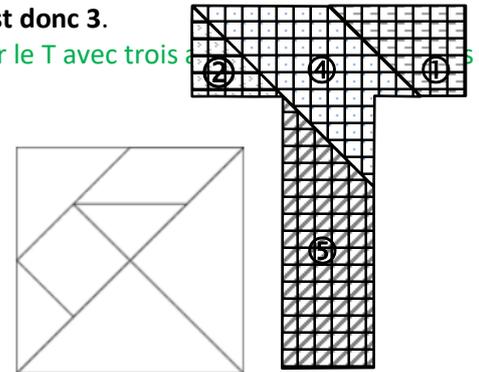
Les pièces sont toutes utilisées ou non.

Le modèle est ou non à l'échelle des pièces.

Dans le cas précédent, les élèves posent les pièces sur le modèle ou à côté.

Le modèle présente le contour de chaque pièce ou est opaque.

Selon le modèle et dans le cas où il est opaque sans être à l'échelle, le jeu peut devenir très difficile.



- Jean-François souhaite aller de sa maison à la plage par différents itinéraires. Mais attention, pour chaque itinéraire, il ne passe pas deux fois par le même carrefour (représenté par un disque) ni ne repasse par la maison.

Combien d'itinéraires différents Jean-François peut-il emprunter ?
Le code à trouver a le même chiffre des unités que ce nombre.
Quel est ce code ?

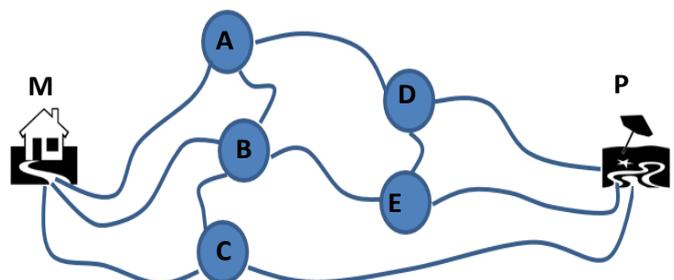
Réponse : Jean-François peut emprunter 16 itinéraires différents. **Le chiffre des unités du code à trouver est donc 6.**

Solutions : 1^{ère} méthode :

Nommons les lieux comme sur la représentation ci-contre.

Pour aller de sa maison à la plage, sans passer deux fois par le même carrefour ou revenir chez lui, Jean-François peut emprunter les itinéraires suivants :

MADP – MADEP – MADEBCP – MABEP – MABEDP – MABCP
– MBEP – MBEDP – MBADP – MBADEP – MBCP –
MCP – MCBEP – MCBEDP – MCBADP – MCBADPEP.



Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche (réponses)
du lundi 22 janvier 2024



2^e méthode :

J'ôte M pour faciliter l'écriture puisque, de M, je ne peux aller qu'à A, B ou C (et j'impose de ne pas repasser par M)

Si je suis en A, je ne peux aller qu'en B ou D

Si je suis en B je ne peux aller qu'en A, C ou E.

Si je suis en C je ne peux aller qu'en B ou P.

Si je suis en D je ne peux aller qu'en A, E ou P

Si je suis en E, je ne peux aller qu'en P ou B ou en D.

Prolongements : Quel est le nombre d'itinéraires possibles

pour le trajet retour (sans passer deux fois par le même

carrefour ou revenir à la plage) ? Quel est le nombre de

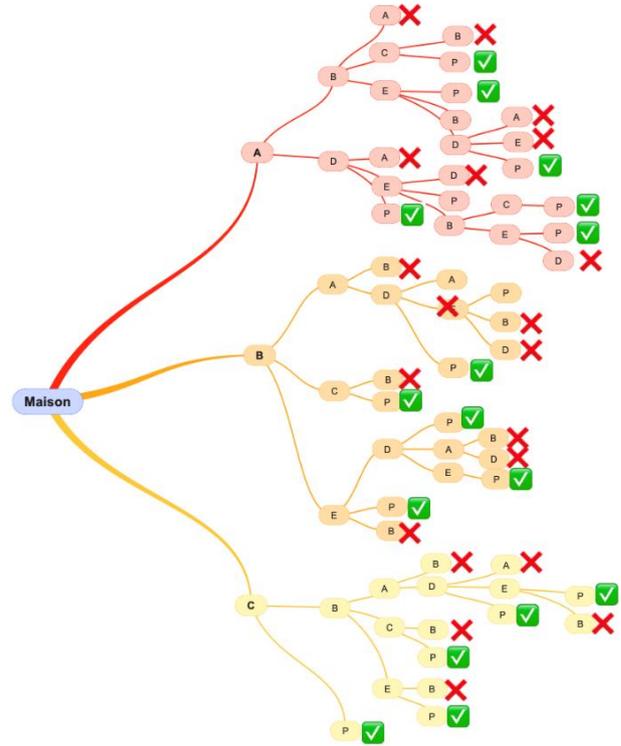
trajets aller-retour ? Quel est le nombre de trajets aller-

retour qui n'empruntent pas deux fois le même carrefour ?

Peut-on créer un parcours du même type pour lequel le

nombre de trajets de la maison à la plage est égal à 18 ?

Même question avec 19 ?



Réponse : Le code à trouver est donc 36.

Remarques : Les exercices de type « le bon code » ont pour objectif de solliciter davantage la coopération entre élèves tout en mobilisant certains aspects de la numération.