

31^{ème} Rallye Mathématique des Antilles 2022

Finale – catégorie : CYCLE 3 DUREE : 1 heure

Proposition de corrigé.

Remarques

- 1 Les exercices sont indépendants les uns des autres. Ils peuvent être faits dans n'importe quel ordre.
- 2 Si vous remettez votre copie avant la fin de l'épreuve, il en sera tenu compte.

Exercice 1 : « Le message codé »

4 points

Roméo et Juliette s'envoient des messages codés. Avec leur code, ROMEO s'écrit QPLFN et JULIETTE s'écrit IVKJDUSF.

Comment s'écrit le mot RENCONTRE en message codé ?

☛ [Vers une solution commentée de l'exercice 1.](#)

Exercice 2 : « Spider-Web »

5 points

Spider-web la petite araignée ne se déplace que sur les fils de sa toile et ne s'arrête qu'aux intersections. Elle aime chanter et lorsqu'elle dit "mouche" elle avance jusqu'à la prochaine intersection, lorsqu'elle dit "touche" elle pivote à droite et "bouche" elle pivote à gauche.

Le lundi matin elle est au centre de la toile orienté vers le haut et elle chante :

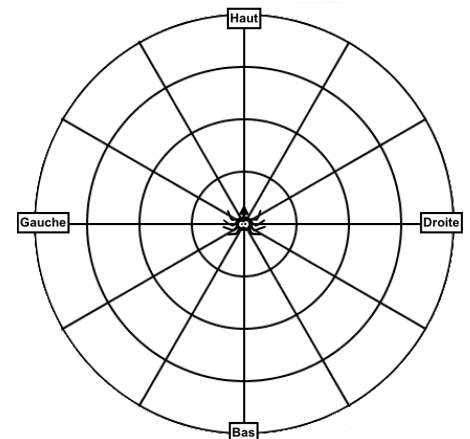
"J'aime les mouches, mouches, mouches quand elles touchent ces belles mouches... ma toile, Ah oui, elles touchent ! Belle mouche vient, vient, moi j'ouvre en grand ma bouche. Et là ... plus de mouche !".

Puis elle retourne se placer au milieu de sa toile.

Tous les jours de la semaine, elle recommence de même. Mais le samedi elle s'oriente vers la droite avant sa chanson. Le dimanche elle dort.

En utilisant deux couleurs différentes, trace sur la toile les deux trajets qu'elle a effectués cette semaine.

☛ [Vers une proposition de solution commentée de l'exercice 2.](#)



Exercice 3 : « Aka Sergio »

4 points

Cette semaine c'est Pat le pizzaiolo. Il cuit toujours ses pizzas trois par trois.

La semaine dernière c'était Steew. Lui cuit toujours les siennes quatre par quatre.

Ils ont tous les deux fait exactement le même nombre de pizzas compris entre 125 et 140.

Combien Steew a-t-il fait de pizzas ?

☛ [Proposition de solution commentée de l'exercice 3.](#)

Exercice 4 : « Addition étoilée »

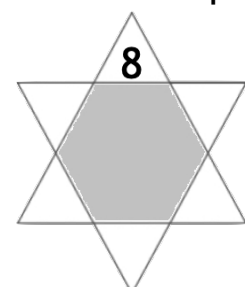
5 points

Dans l'étoile, Mathis a placé dans chacune des pointes triangulaires des chiffres tous différents.

Il se rend compte que chacun des chiffres placés est le chiffre des unités du résultat obtenu en faisant l'addition des deux nombres qui l'encadrent.

Complète l'étoile.

☛ [Proposition de solution commentée de l'exercice 4.](#)



Exercice 5 : "tête à tête"

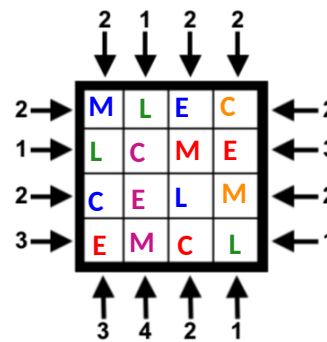
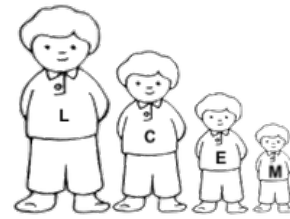
Dans la cour on place sur des cases 4 lycéens (tous très grands), 4 collégiens (tous plus petits que les lycéens), 4 écoliers (tous plus petits que les collégiens) et 4 maternelles (tous plus petits que les écoliers). Lorsqu'un lycéen se met devant un collégien on ne voit qu'une tête, si c'est l'inverse on voit deux et ainsi de suite pour chaque comparaison entre les différentes catégories d'élèves.

Il n'y a qu'un lycéen, un collégien, un écolier et un maternelle par ligne et par colonne.

Les flèches indiquent le nombre de têtes que l'on voit si l'on regarde dans la direction de la flèche.

Place sur la grille les lycéens notés « L », les collégiens « C », les écoliers « E » et les maternelles « M » correspondant aux informations données par les flèches.

5 points



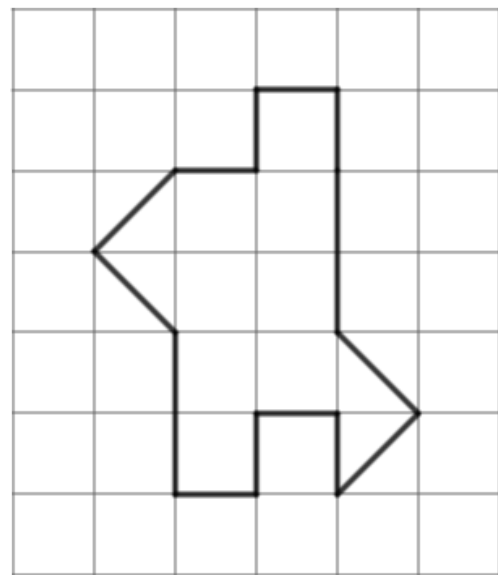
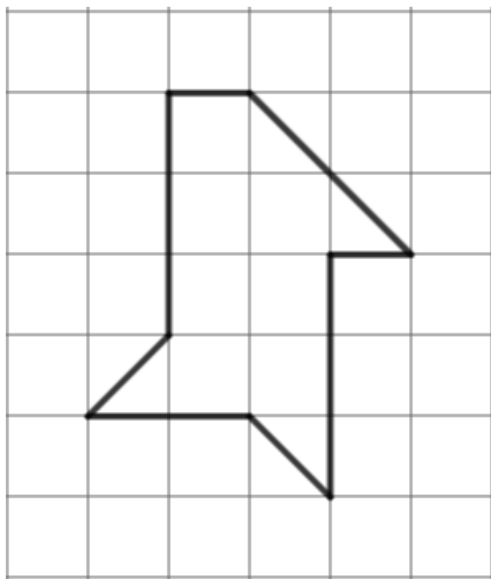
[Proposition de solution commentée de l'exercice 5.](#)

Exercice 6 : « La découpe »

6 points

Tu souhaites découper chacune de ces deux figures. A chaque fois, tu dois obtenir deux figures superposables.

Trace le chemin à parcourir avec tes ciseaux.



[Proposition de solution commentée de l'exercice 6.](#)

Exercice 1 : « Le message codé »

Roméo et Juliette s'envoient des messages codés. Avec leur code, ROMEO s'écrit QPLFN et JULIETTE s'écrit IVKJDUSF.

Comment s'écrit le mot RENCONTRE en message codé ?

Solution commentée.

Il faut observer ici que deux lettres d'un même mot peuvent être codées différemment ; ici les O du 1^{er} mot sont codés P puis N, dans le cas de « JULIETTE » les E sont codés D et F, T est codé U puis S. L'alphabet (...**D, E, F**,..., **N, O, P**,..., **S, T, U**,...) nous rappelle alors qu'à chaque fois le codage est fait par une lettre qui précède ou succède à la lettre à coder. Cela fonctionne aussi pour les autres lettres Q pour R, L pour M, I pour J, V pour U.

Mais alors quand choisit-on la lettre qui précède ou la suivante ? Une nouvelle observation permet de répondre. Tout dépend du rang de la lettre dans le mot puisqu'il y a alternance du choix : Avant, Après, Avant, Après, Avant...

D'où la réponse

Réponse : **QFMDNOSSD**

[Retour exercice1](#)

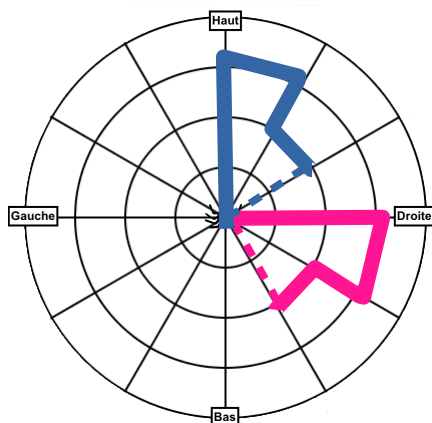
Exercice 2 : « Spider-Web »

Solution commentée.

La chanson se décode par : Av Av Av Td Av Td Av Tg Av. (Av pour Avance, Td et Tg pour tourne à droite ou gauche). Chaque jour de la semaine elle effectue alors le trajet bleu

Le texte hors chanson dit qu'elle retourne à sa position de départ. Sont alors acceptés les deux tracés bleus : avec ou sans pointillés.

Le samedi partant sur la droite elle effectue le trajet rose.



[Retour exercice2](#)

Exercice 3 : « Aka Sergio »

Solution commentée.

Le nombre de pizzas recherché est à la fois un nombre qui doit être dans la table de trois (divisible par 3) puisque c'est le nombre de pizzas faites par Pat, mais aussi dans celle de quatre puisque c'est aussi le nombre de pizzas réalisées par Steew. Il faut donc rechercher entre 125 et 140 un nombre qui est à la fois dans la table de 3 et dans celle de 4. Seul 132 convient.

[Retour exercice3](#)

Réponse : **132**

Spider-web la petite araignée ne se déplace que sur les fils de sa toile et ne s'arrête qu'aux intersections. Elle aime chanter et lorsqu'elle dit "mouche" elle avance jusqu'à la prochaine intersection, lorsqu'elle dit "touche" elle pivote à droite et "bouche" elle pivote à gauche.

Le lundi matin elle est au centre de la toile orienté vers le haut et elle chante : "J'aime les mouches, mouches, mouches quand elles touchent ces belles mouches... ma toile, Ah oui, elles touchent ! Belle mouche vient, vient, vient, moi j'ouvre en grand ma bouche. Et là ... plus de mouche !".

Puis elle retourne se placer au milieu de sa toile.

Tous les jours de la semaine, elle recommence de même. Mais le samedi elle s'oriente vers la droite avant sa chanson. Le dimanche elle dort.

Cette semaine c'est Pat le pizzaiolo. Il cuit toujours ses pizzas trois par trois.

La semaine dernière c'était Steew. Lui cuit toujours les siennes quatre par quatre.

Ils ont tous les deux fait exactement le même nombre de pizzas compris entre 125 et 140.

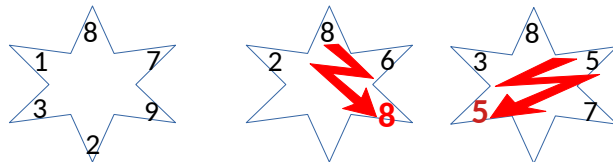
Combien Steew a-t-il fait de pizzas ?

Exercice 4 : « Addition étoilée »

5 points

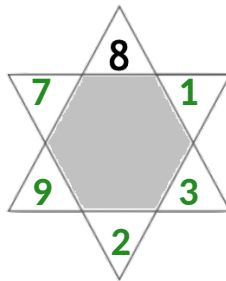
Solution commentée.

Ici il faut bien retenir en menant recherche que Mathis place des **chiffres**, soit les symboles 0, 1, 2 jusqu'à 9 (ce qui n'autorise pas les nombres négatifs) et qu'ils sont tous **différents**. 8 ne peut alors être encadré que par les couples 1 et 7, 2 et 6 ou 3 et 5 ; 4 et 4 ou 9 et 9 sont exclus. En testant les trois possibilités une seule s'avère acceptable :



Bien sûr cette solution est aussi vraie par symétrie

Réponse :



[Retour exercice 4](#)

Exercice 5 : "tête à tête"

Solution commentée.

Par étapes :

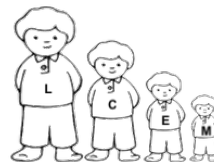
1. Chaque fois qu'une flèche est précédée du nombre 1 elle indique nécessairement qu'un lycéens est en tête de la ligne ou de la colonne d'où les remplissages verts.

2. Là où il y a 4 (une seule colonne) cela signifie qu'ils sont placés dans l'ordre croissant de tailles (en violet)

3. La vision de la ligne 2 par la droite indique 3 têtes, il reste à placer sur cette ligne un M et un E, comme je vois déjà sûrement deux têtes, le M est donc caché par le E. Un raisonnement identique permet de compléter la dernière ligne (même rangement par la gauche). Ceci donne le complément rouge.

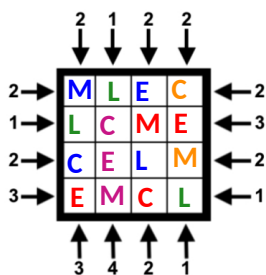
4. Peuvent être complétées (en bleu) dans l'ordre la troisième colonne et la première colonne.

5. Les deux dernières cases (quatrième colonne en) sont remplies du fait qu'il n'y a plus qu'un choix pour la quatrième lettre des lignes 1 et 3.



Dans la cour on place sur des cases 4 lycéens (tous très grands), 4 collégiens (tous plus petits que les lycéens), 4 écoliers (tous plus petits que les collégiens) et 4 maternelles (tous plus petits que les écoliers). Lorsqu'un lycéen se met devant un collégien on ne voit qu'une tête, si c'est l'inverse on en voit deux et ainsi de suite pour chaque comparaison entre les différentes catégories d'élèves. Il n'y a qu'un lycéen, un collégien, un écolier et un maternelle par ligne et par colonne. Les flèches indiquent le nombre de têtes que l'on voit si l'on regarde dans la direction de la flèche.

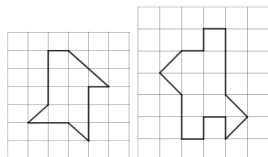
Place sur la grille les lycéens notés « L », les collégiens « C », les écoliers « E » et les maternelles « M » correspondant aux informations données par les flèches.



[Retour exercice 5](#)

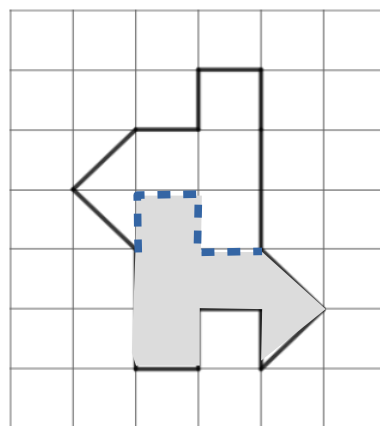
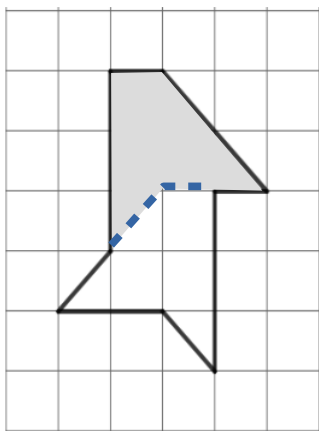
Exercice 6 : « La découpe »

Solution non commentée .



Tu souhaites découper chacune de ces deux figures. A chaque fois, tu dois obtenir deux figures superposables. **Trace le chemin à parcourir avec tes ciseaux.**

Dans les deux situations la partie grise est superposable à la blanche.



[Retour exercice 6](#)

Félicitations à tous les participants !