

Rallye mathématique sans frontière Midi-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche

du jeudi 28 janvier 2021 (réponses)



1) Quel nombre ? 2 *

Réponse : 19.

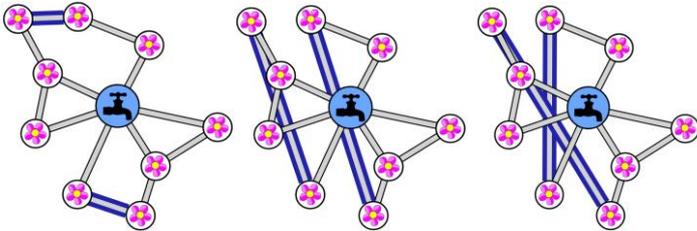
Solution(s). Une recherche exhaustive (les élèves peuvent se répartir les calculs au sein d'un groupe) permet de trouver la bonne réponse attendue.

Un ($1+2 \rightarrow 3$) ; deux ($2+4 \rightarrow 6$) ; trois ($3+5 \rightarrow 8$) ; quatre ($4+6 \rightarrow 10$) ; cinq ($5+4 \rightarrow 9$) ; six ($6+3 \rightarrow 9$) ; sept ($7+4 \rightarrow 11$) ; huit ($8+4 \rightarrow 12$) ; neuf ($9+4 \rightarrow 13$) ; dix ($10+3 \rightarrow 13$) ; onze ($11+4 \rightarrow 15$) ; douze ($12+5 \rightarrow 17$) ; treize ($13+6 \rightarrow 19$) ; quatorze ($14+8 \rightarrow 22$) ; quinze ($15+6 \rightarrow 21$) ; seize ($16+5 \rightarrow 21$) ; dix-sept ($17+7 \rightarrow 24$) ; dix-huit ($18+7 \rightarrow 25$) ; dix-neuf ($19+7 \rightarrow 26$) ; vingt ($20+5 \rightarrow 25$).

2) Pour sécuriser l'arrosage 4 *

Réponse(s) : il y a trois solutions. Il doit placer deux tuyaux :

- entre A et B et entre F et G, ou
- entre A et F et entre B et G, ou
- entre A et G et entre B et F.



Solution(s). Pour répondre à la contrainte, il faut que chaque fleur soit reliée au robinet par deux chemins différents sans partie commune ; pour cela, il faut que chaque fleur soit dans un circuit fermé incluant le robinet. Sur le schéma proposé, les fleurs en danger sont celles qui ne sont alimentées que par un seul tuyau, c'est-à-dire les fleurs A, B, F et G. Pour sécuriser leur arrosage avec le minimum de tuyau (deux tuyaux), on doit donc les relier entre elles. On a trois façons de relier la fleur A à chacune des trois autres, ensuite on relie les deux fleurs restantes par un second tuyau. On vérifie ensuite que chacune de ces trois configurations sécurise bien l'arrosage de ces 4 fleurs, ce qui est bien le cas.

Prolongement : n'hésitez pas à explorer les très riches activités proposées sur le site <https://www.castor-informatique.fr/> (s'entraîner sur les sujets passés).

3) Le prix du livre 6 *

Réponse : Un livre coûte 6 €.

Solution(s). Les trois cloches coûtent 15 euros, donc chaque cloche coûte 5 euros (peut se trouver par essais-rectifications dès le CP). Les deux cloches de la première ligne coûtent donc 10 € ; donc les ciseaux coûtent 2 € ($12 \text{ €} - 10 \text{ €}$). Les deux livres de la 3^e ligne coûtent alors 12 € ($14 \text{ €} - 2 \text{ €}$). Donc un livre coûte donc 6 €.

Remarque(s) : L'observation et la mise en relation d'informations sont souvent indispensables en résolution de problèmes. Lors de la résolution d'un problème, les informations ne sont pas toujours utilisées dans leur ordre d'apparition dans l'énoncé.

Prolongement : par groupes, les élèves peuvent fabriquer de tels problèmes et les proposer à d'autres groupes pour les résoudre.

Rallye mathématique sans frontière Midi-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche

du jeudi 28 janvier 2021 (réponses)



5) Autour de la table8 *

Réponse : les voisins de Leïla sont Amélie et Killian.

Solution(s).

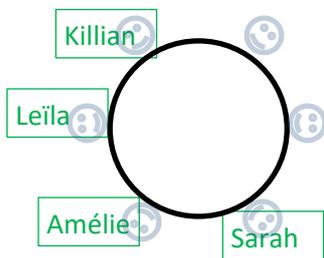
On peut raisonner sur diverses modélisations de la situation :

- scénette avec reconstitution de la situation, six élèves portant sur eux une étiquette avec le prénom d'un enfant de l'énoncé
- utilisation du dessin proposé dans l'énoncé (cf. ci-après)

Il y a trois filles (Amélie, Sarah, Leïla) et trois garçons (Killian, Medhi, Léo).

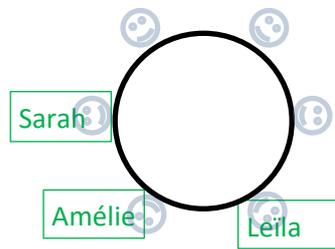
Amélie n'est pas à côté d'un garçon, donc Amélie est entre Sarah et Leïla (deux cas possibles : Sarah à gauche d'Amélie ou Sarah à droite d'Amélie)

1^{er} cas :



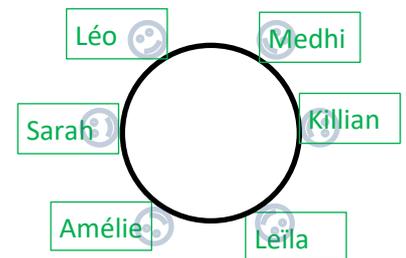
Or dans ce premier cas, Mehdi ne peut être juste à droite de Killian puisque Leïla est nécessairement juste à droite de Killian, donc cette configuration du premier cas n'est pas possible.

2^e cas :



Il suffit alors de placer Killian en face de Sarah, Medhi juste à droite de Killian et il ne reste plus qu'une place libre pour Léo ce qui les place nécessairement comme ci-contre.

On observe alors que les voisins de Leïla sont Amélie et Killian et les voisins de Léo sont Medhi et Sarah.



Remarque(s) : la droite sur le dessin n'est pas nécessairement congruente avec la droite des enfants dans la réalité ; il faut se décentrer pour interpréter les informations de l'énoncée d'une modélisation appropriée.

Prolongement(s) :

Faire réaliser par groupe de six un texte correspondant à une mise en scène de ce type. La solution recherchée par un groupe récepteur est validée par le document initial du groupe récepteur.

Rallye mathématique sans frontière Midi-Pyrénées



Cycle 2 : deuxième manche

du jeudi 28 janvier 2021 (réponses)



6) **Rendre la monnaie 10 ★**

Réponse : il y a **9 façons de rendre la monnaie avec ces contraintes.**

Solution(s).

Avec un billet de 10 € : (10 € + 1 €)

Avec deux billets de 5 € : (5 € + 5 € + 1 €)

Avec un billet de 5 € : (5 € + 2 € + 2 € + 2 €) ou (5 € + 2 € + 2 € + 1 € + 1 €) ou (5 € + 2 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €) ou (5 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €)

Sans aucun billet : (2 € + 2 € + 2 € + 2 € + 2 € + 1 €) ou (2 € + 2 € + 2 € + 2 € + 1 € + 1 € + 1 €) ou

(2 € + 2 € + 2 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €) ou ~~(2 € + 2 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €) ou~~

~~(2 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €) ou~~

~~(1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 € + 1 €) ———~~

Ces trois dernières décompositions sont rejetées car on ne dispose pas d'assez de pièces de 1€.

soit 9 façons d'obtenir 11 euros avec des pièces de 1 et 2 euros et des billets de 5 et 10 euros.

Remarque(s)

La méthodologie et l'organisation de la recherche sont ici essentielles afin d'identifier tous les possibles. Ici, on a parcouru les décompositions possibles de 11€ en commençant par utiliser le billet de 10€ puis une pièce de 1€ et en poursuivant avec les billets de 5€ (le plus possible) et en complétant, et ainsi de suite.

Prolongement : Combien de sommes, en nombres entiers d'euros, je ne peux pas rendre avec 1 pièce de 1 euro, -1 pièce de 2 euros et 4 billets de 5 euros dans ma caisse ?