

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche (réponses)
du lundi 24 janvier 2022



1) Les bonbons au citron 2 *

Un sachet contient 20 bonbons, dont les trois quarts sont au citron. Combien dois-je manger de bonbons au citron pour qu'ensuite les bonbons au citron représentent la moitié des bonbons restants ?

Réponse : **Je dois manger 10 bonbons au citron.**

Solution(s) (méthodes non hiérarchisées) :

Sur les 20 bonbons du sachet, 15 sont donc au citron et 5 sont d'un autre parfum. Après avoir mangé mes bonbons au citron, les 5 d'un autre parfum constituent donc la moitié des bonbons restants ; il y a donc aussi 5 bonbons au citron ; j'ai donc mangé $15-5$ soit 10 bonbons au citron.

Autre méthode : on teste tous les possibles.

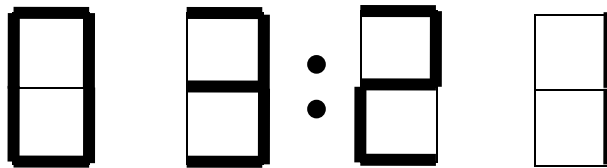
Prolongement : Et si après en avoir mangé, les bonbons au citron représentaient le cinquième des autres bonbons ? On peut également proposer le même problème avec 16 bonbons, les trois quarts au citron et les bonbons au citron qui représentent le tiers des bonbons restants.

2) L'heure 4 *

Une horloge affiche l'heure de manière numérique, exprimée avec quatre chiffres.

Les chiffres sont obtenus en éclairant certaines parties d'une cellule.

Par exemple :



Parfois, l'heure affichée présente un axe de symétrie au niveau des deux points.

Sur cette horloge, quelles sont les heures qui présentent cette particularité ?

Réponse : il y a cinq heures qui présentent cette particularité : **00:00** , **02:50** , **05:20** , **20:05** et **22:55**.

Solution(s) (méthodes non hiérarchisées) :

Dans cet affichage, il n'y a que trois chiffres (**0**, **1**, **8**) qui présentent un axe de symétrie et les chiffres **2** et **5** peuvent être symétriques l'un par rapport à l'autre ; la position du **1** à droite des emplacements des chiffres fait qu'il ne peut être symétrique de lui-même par rapport à l'axe passant par les deux points. Les heures allant de **00:00** à **23:59**, le premier chiffre ne peut être que **0** ou **2** ; on teste alors les quatre possibilités possibles pour le second chiffre (**0** ; **2** ; **5** ; **8**), l'affichage à droite des deux points ne pouvant dépasser 59, sur les huit possibilités seules cinq correspondent à des heures :

00:00, **02:50**, **05:20**, **20:05** et **22:55**.

Prolongement : on pourrait faire chercher les heures correspondant à d'autres particularités : autre axe de symétrie (ex. **03:33**), symétrie centrale (ex **02:20**), translations (ex. **20:20**).

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées

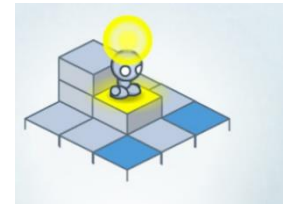


Cycle 3 : deuxième manche (réponses)
du lundi 24 janvier 2022



3) Lightbot : code hour..... 6 *

Dans ce jeu, un robot appelé Lightbot se déplace sur un quadrillage en suivant une suite de commandes donnée par le joueur. Le but du jeu est de programmer le déplacement pour allumer toutes les cases bleues.



Les commandes sont à choisir parmi les suivantes :



: « marche » avance le robot d'une case.



: « allumer » éclaire la case sur laquelle il se trouve.



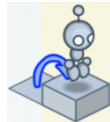
: « gauche » le pivote d'un quart de tour vers la gauche.



: « droite » le pivote d'un quart de tour vers la droite.

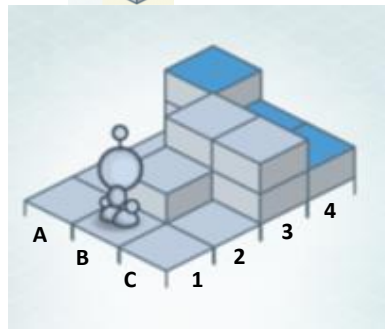


: « sauter » lui permet de sauter sur la case



devant lui

Voici le défi 8 du niveau 1 :



Pour réaliser ce défi, le programme est le suivant :



Deux commandes ont été effacées, quelles sont-elles ?

Réponse : « Gauche »  en **1** et « Sauter »  en **2**

Solution :

Il faut dans un premier temps remarquer qu'on ne voit pas les yeux du robot. Lorsqu'il fait son premier saut, il se retrouve sur la case B2, puis sur la case B3 après son deuxième saut. Après les trois commandes suivantes, il est sur la case C3. Ensuite, le saut lui permet de se retrouver en C4, que le robot allume grâce à la septième commande. Il doit alors pivoter vers sa gauche pour avancer vers B4. Pour passer de la case B4 à la case A4, il doit sauter.

Remarque : À partir de la case B3, il aurait été possible de sauter en B4. Cependant, le nombre de commandes limité à 12 dans le défi ne permet alors pas d'allumer toutes les cases bleues.

Prolongement : Rendez-vous sur le site <https://lightbot.com/hour-of-code.html> pour d'autres défis !

Rallye mathématique sans frontière Occitanie-Pyrénées



Cycle 3 : deuxième manche (réponses)
du lundi 24 janvier 2022



4) Concours de SMS 8 *

Lors d'un concours de rapidité d'envoi de SMS, quatre élèves sont en compétition.

- Le premier peut en envoyer 3 pendant que le deuxième envoie 2.
- Le deuxième peut en envoyer 5 pendant que le troisième envoie 6.
- Le troisième peut en envoyer 7 pendant que le quatrième envoie 8.

Pendant la durée du concours, le deuxième a envoyé 70 SMS.

Combien de SMS le vainqueur a-t-il envoyés ?

Réponse : Le premier a gagné en envoyant **105 SMS**.

Solution :

$70 = 5 \times 14$ donc le troisième a envoyé $6 \text{ SMS} \times 14$ soit 84 SMS.

$70 = 2 \times 35$ donc le premier en a envoyé $3 \text{ SMS} \times 35$ soit 105 SMS.

$84 = 7 \times 12$ donc le quatrième a envoyé $8 \text{ SMS} \times 12$ soit 96 SMS.

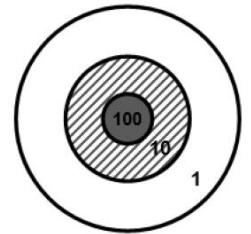
Prolongement : Même question si le quatrième avait envoyé 192 SMS.

5) Quels nombres ? 10 *

Dans le jeu de fléchettes sur la cible ci-dessous, il y a trois zones ; une fléchette dans la zone grise rapporte 100 points, une fléchette dans la zone hachurée rapporte 10 points et une fléchette dans la zone blanche rapporte 1 point.

Sachant qu'Aziz n'a jamais manqué la cible et qu'il a obtenu 383 points en lançant 32 fléchettes, combien de fois a-t-il atteint la zone hachurée de la cible ? (donner toutes les solutions possibles)

Réponse : **28 (1C 28D 3U), 17 (2C 17D 13U) et 6 (3C 6D 23U)** .



Solution :

La recherche des solutions repose sur les décompositions du nombre 383 en unités de numération. Pour viser l'exhaustivité demandée, on organise sa recherche en décidant par exemple d'envisager toutes les décompositions possibles en faisant varier le nombre de centaines puis le nombre de dizaines et en dénombrant les fléchettes correspondantes.

Nombre de centaines	Nombre de dizaines	Nombre d'unités	Nombre de fléchettes	Solution du problème ?
3	8	3	14	Non
3	7	13	23	Non
3	6	23	32	Oui
2	18	3	23	Non
2	17	13	32	Oui
1	28	3	32	Oui

Remarque : En utilisant les relations entre unités de numération, on (re)découvre les multiples façons d'écrire un nombre.

Prolongement : On pourra reprendre ce dispositif avec les grands nombres, les fractions décimales.