6-5-4-3

***Rallye mathématique de la Sarthe* 2012/2013**

Vendredi 24 mai 2013

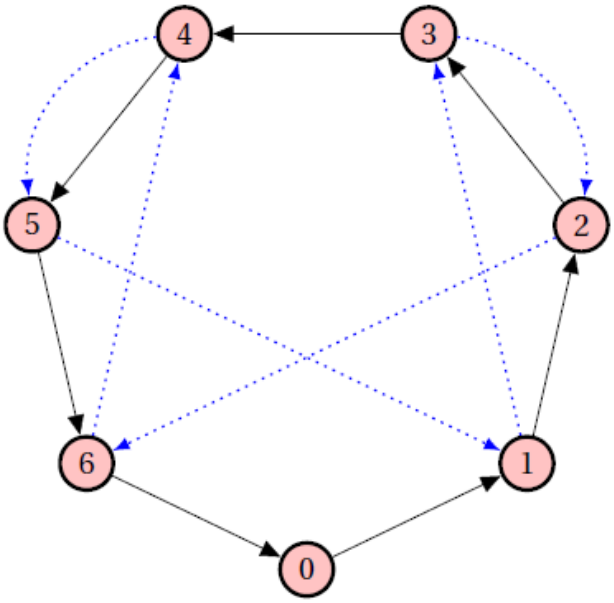
Finale : énoncé
Atelier n°1 Divisibilité
Énonce

Depuis la 6e, vous connaissez les critères de divisibilité par 2,3,4,5,9 et 10. Ce sont des moyens simples et rapides pour savoir si un nombre est divisible par un autre nombre.
Par exemple, pour savoir si un nombre est divisible par 3, il suffit de voir si la somme des chiffres de ce nombre est divisible par 3.

Le but de cet atelier est d'abord d'utiliser, puis construire des graphes permettant aussi de déterminer des critères de divisibilité et enfin de trouver une erreur dans un graphe grandeur nature.

I.Utilisation

Nous allons utiliser le graphe suivant.



Comme vous le voyez, **il y a deux types de flèches sur ce graphe: les flèches en trait plein et les flèches en pointillés. Chaque type de flèche va être utilisé à tour de rôle.**

Le mécanisme est simple.

- On lit le nombre de gauche à droite, chiffre après chiffre.
- A chaque chiffre, on avance d'autant de flèches en trait plein que le chiffre le dit (donc on ne bouge pas si le chiffre est 0), ensuite on parcourt une flèche en pointillés
*- Et on recommence, jusqu'à la lecture complète du nombre.**(au dernier chiffre lu, on ne parcourt pas de flèche en pointillés!)**.*
- Si on arrive à la fin sur 0, le nombre est divisible par 7.

Pour mieux comprendre, prenons un exemple :

On souhaite savoir si 586 est divisible par 7.

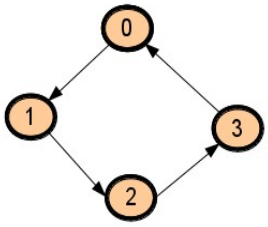
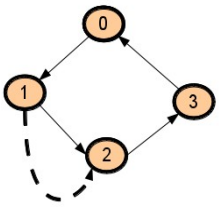
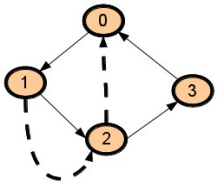
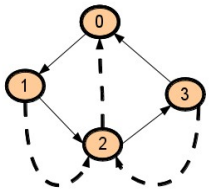
On part de « 0 »
Comme le premier chiffre à gauche est « 5 », on parcourt 5 flèches en trait plein.
On arrive au nœud « 5 ».
Ensuite, on parcourt 1 flèche en pointillés , on arrive à « 1 »
Le second chiffre est 8, on parcourt 8 flèches en trait plein, on arrive au nœud « 2 ».
Ensuite, on parcourt 1 flèche en pointillés , on arrive à « 6 »
Le dernier chiffre est 6, on parcourt 6 flèches en trait plein, on arrive au nœud « 5 ».
On ne parcourt pas de flèche en pointillés car c'était le dernier chiffre.
Comme nous ne sommes pas arrivés sur le nœud « 0 » mais « 5 » , Ce nombre n'est pas divisible par 7.

Questions :

Le nombre 532 est-il divisible par 7 ? (Sur quel nœud arrive-t-on ?)
Le nombre 198 749 501 est-il divisible par 7 ? (Sur quel nœud arrive-t-on ?)
Nombres à 4 chiffres à compléter :
Quel est le chiffre des unités du nombre suivant qui est un multiple de 7 : 345... ?
Quel est le chiffre des milliers du nombre suivant qui est un multiple de 7 : ...145 ?
Enfin, le nombre 1 000 000 000 000 000 006 est-il divisible par 7 ?

II.Construction

Nous allons maintenant procéder à la création d'un graphe de ce genre.
Afin de vous aider, voici comment a été créé le graphe « critère de divisibilité par 4 »

Comme on cherche à savoir si un nombre est divisible par 4, on dessinera 4 nœuds (autant que le diviseur) : allant de 0 à 3. **On relie les nœuds avec des flèches en trait plein dans l'ordre croissant afin de faire une boucle.**	
Ensuite, il s'agit de mettre les flèches en pointillés pour tous les nœuds (sauf 0).	
Pour savoir, où arrivera la flèche partant de 1. On multiplie ce nombre par 10, on obtient 10. Il faut calculer le reste de la division euclidienne de 10 par 4. On trouve 2. C'est là où est l'arrivée de la flèche.	
Pour savoir, où arrivera la flèche partant de 2. On multiplie ce nombre par 10, on obtient 20. Il faut calculer le reste de la division euclidienne de 20 par 4. On trouve 0. C'est là où est l'arrivée de la flèche.	
Pour savoir, où arrivera la flèche partant de 3. On multiplie ce nombre par 10, on obtient 30. Il faut calculer le reste de la division euclidienne de 30 par 4. On trouve 2. C'est là où est l'arrivée de la flèche.	
Votre graphe est prêt !	

Testons-le, avec 16 puis 18.
Avec 16, j'arrive sur ….
Avec 18, j'arrive sur ….

A vous de jouer, maintenant :
construisez le graphe permettant de savoir si un nombre est divisible par 6.

Si une flèche en pointillés doit arriver sur le même nœud dont elle est issue, on fait une boucle comme cela :

III.Trouver l'erreur

A l'atelier, un graphe a été fait grandeur nature. Il s'agit d'abord de trouver de quel critère de divisibilité il s'agit .
Et enfin, de trouver quelle flèche est erronée.

Bon courage !

6-5-4-3

***Rallye mathématique de la Sarthe* 2012/2013**

Vendredi 24 mai 2013

Finale : énoncé

Atelier n° 1 Divisibilité

Feuille réponse n°1

Classe :

Collège :

I.UTILISATION

532 :

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
5	**0**		
3			
2			

Le nombre 532 …..……..……..….. divisible par 7. *(compléter par « est » ou « n'est pas »)*

198 749 501 :

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
1	**0**		
9			
8			
7			
4			
9			
5			
0			
1			

Le nombre 198 749 501…..……..……..….. divisible par 7. *(compléter par « est » ou « n'est pas »)*

Nombre à compléter :

345... est divisible par 7

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
3			
4			
5			
...			

...145 est divisible par 7

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
...			
1			
4			
5			

1 000 000 000 000 000 006 …..... divisible par 7, on arrive sur le nœud ….....

6-5-4-3

Rallye mathématique de la Sarthe **2012/2013**

Vendredi 24 mai 2013

Finale : énoncé

Atelier n° 1 Divisibilité

Feuille réponse n°2

Classe :

Collège :

II.Construction

Avec 16, j'arrive sur ……..……..……..……..

Avec 18, j'arrive sur ……..

Graphe :

III.Trouver l'erreur

Le graphe de l'atelier correspond au critère de divisibilité par ….....

La flèche en pointillés partant de …..... et allant vers …..... est fausse.

Elle devrait aller vers ….....

Rallye mathématique de la Sarthe 2012/2013

6-5-4-3

Vendredi 24 mai 2013

Finale CORRECTION

Atelier n° 1 Divisibilité

Questions

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
5	**0**	5	1
3	1	4	5
2	5	0	

Le nombre 532 est divisible par 7

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
1	**0**	1	3
9	3	5	1
8	1	2	6
7	6	6	4
4	4	1	3
9	3	5	1
5	1	6	4
0	4	4	5
1	5	6	

Le nombre 198749501 n'est pas divisible par 7.

345 1/8 est divisible par 7

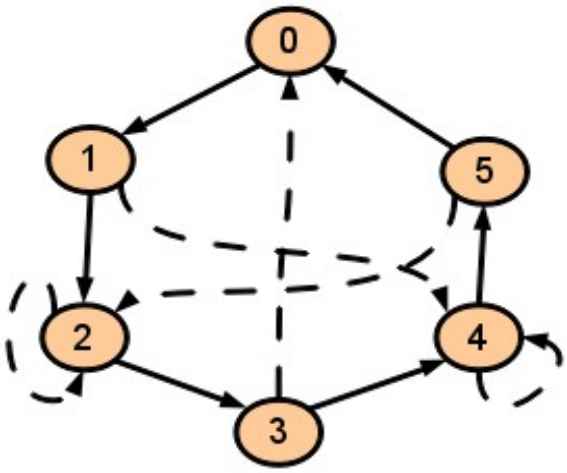
Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches en trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
3	0	3	2
4	2	6	4
5	4	2	6
1/8	6	0	

5.145 est divisible par 7

Chiffre lu	Nœud de départ	Nœud après les flèches trait plein	Nœud après la flèche en pointillés
5	5	5	1
1	1	2	6
4	6	3	2
5	2	0	

1 000 000 000 000 000 006 est divisible par 7, on arrive sur le nœud 0.

<u>III.Trouver l'erreur</u>

Le graphe de l'atelier correspond au critère de divisibilité par 8.

La flèche en pointillés partant de 3 et allant vers 7 est fausse. Elle devrait aller vers 6.