

Exercice 1 Jouons avec les maths

1^{ère} jeu



2^{ème} jeu

S	M	T	H	A
H	A	S	T	M
A	T	H	M	S
M	H	A	S	T
T	S	M	A	H

Jeu 1 : partage.

Cinq lettres différentes ont été utilisées.	
Toutes les lettres ont été utilisées.	
Quatre couleurs différentes ont été utilisées.	
Quatre parties comprenant cinq lettres différentes sont proposées mais ces parties ne sont pas de la même forme.	
Quatre parties comprenant cinq lettres différentes sont proposées, parties ayant la même forme.	

Jeu 2 : Sudoku.

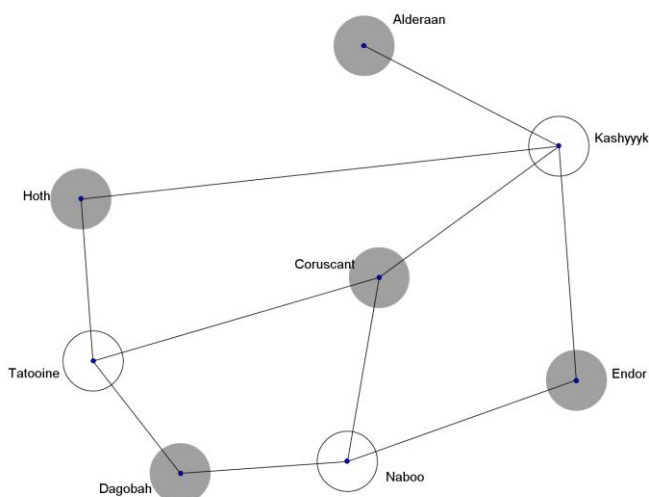
Quelques lettres (au moins trois) sont posées dans la grille et respectent la consigne.	
Chaque lettre est utilisée une fois et une seule sur chaque ligne.	
Chaque lettre est utilisée une fois et une seule dans chaque colonne.	
Une lettre est utilisée une fois et une seule dans chaque zone délimitée.	
La solution est donnée.	

Exercice 2 Jeu de Nim classique

1. Si le lutin prend 1 crayon, il en reste donc 4 L'adversaire en prendra donc 3 et le lutin devra prendre le dernier crayon. Si le lutin prend 2 crayons, il en reste donc 3. L'adversaire en prendra donc 2 et le lutin devra prendre le dernier crayon. Si le lutin prend 3 crayons, il en reste donc 2. L'adversaire en prendra donc 1 et le lutin devra prendre le dernier crayon.
2. S'il y a 9 crayons, il suffit de prendre le complément à 4 de l'adversaire ($1 + 3$ ou $2 + 2$ ou $3 + 1$). Et on se retrouve dans le cas précédent.
3. 4. 5. Voir grille.

Principe du jeu	
	Le principe du jeu a été compris (ne pas prendre le dernier bâtonnet)
	Les bâtonnets sont enlevés par 1 ou 2 ou 3
1. première situation avec 5 bâtonnets	
	Etude d'un cas possible (l'adversaire prend 1 ou 2 ou 3 bâtonnets)
	Etude des trois cas possibles
	Formulation d'une stratégie (complément à 4)
2. deuxième situation à 9 bâtonnets	
	Etude d'un cas possible (l'adversaire prend 1 ou 2 ou 3 bâtonnets)
	Etude des trois cas possibles
	Formulation d'une stratégie pour se ramener au 1er cas
3. Etude du cas à 20 bâtonnets	
	Mise en évidence des nombres de bâtonnets 13 et 17
	Prendre 3 bâtonnets
	Prendre les compléments à 4 pour atteindre 17,13,9,5 et 1
4. 2019 bâtonnets	
	Recherche du $4n+1$ précédent 2019
	Mise en évidence du nombre 2017
	Il faut prendre 2 bâtonnets
5.	
	Le nombre de bâtonnets doit être $4n+1$ (cela inverse les rôles)
	Ne pas connaître le nombre initial de bâtonnets
	Interdire le complément à 4
	...

Exercice 3 Star Wars



L'idée générale est que les planètes d'une même couleur que celle de départ sont accessibles grâce à des nombres de sauts pairs et que celles d'une couleur différente de celle de départ sont accessibles grâce à des nombres de sauts impairs.

1/ Le 1^{er} déplacement comprend 3 sauts : le Sith est obligatoirement sur une planète blanche.

Une planète grise est donc bloquée.

2/ Il réalise un déplacement de 2 sauts en partant d'une planète blanche, il est obligatoirement sur une planète blanche (la même ou une autre).

Deux planètes grises sont donc bloquées.

3/ Il refait un déplacement de 2 sauts : il reste sur une blanche. On bloque une 3^{ème} grise.

Puis, il se déplace d'un saut à la fois :

* il se retrouve sur une grise, on bloque une blanche (il reste 2 grises et 2 blanches)

* il se retrouve sur une blanche, on bloque une grise (il reste 1 grise et 2 blanches)

* il se retrouve sur une grise, on bloque une blanche (il reste 1 grise et 1 blanche)

* il se retrouve sur une blanche, on bloque une grise (il ne reste qu'une blanche)

Il faut positionner les troupes sur les 3 planètes blanches.

Question 1/	L'élève propose une planète parmi Alderaan, Hoth, Endor, Coruscant et Dagobah.	
	L'élève envisage plusieurs possibilités et propose plusieurs planètes parmi Alderaan, Hoth, Endor, Coruscant et Dagobah.	
	L'élève propose toutes les planètes suivantes : Alderaan, Hoth, Endor, Coruscant et Dagobah.	
	L'élève explique son (ou ses) cheminement(s).	
Question 2/	L'élève propose une planète parmi Alderaan, Hoth, Endor, Coruscant et Dagobah, en cohérence avec celle bloquée à la question 1/	
	L'élève envisage plusieurs possibilités et cite plusieurs planètes parmi Alderaan, Hoth, Endor, Coruscant et Dagobah, toujours en cohérence avec celle(s) bloquée(s) à la question 1/	
	L'élève explique son (ou ses) cheminement(s).	
Question 3/	L'élève cite une des trois planètes suivantes : Naboo, Kashyyyk et Tatooine.	
	L'élève envisage plusieurs possibilités et cite deux des trois planètes suivantes : Naboo, Kashyyyk et Tatooine.	
	L'élève envisage toutes les possibilités et cite les trois planètes suivantes : Naboo, Kashyyyk et Tatooine.	
	L'élève explique son (ou ses) cheminement(s).	

Exercice 2 bis (algo) Jeu de Nim algo

1^{ère} partie

Si le lutin prend 1 crayon, il en reste donc 4 L'adversaire en prendra donc 3 et le lutin devra prendre le dernier crayon. Si le lutin prend 2 crayons, il en reste donc 3. L'adversaire en prendra donc 2 et le lutin devra prendre le dernier crayon. Si le lutin prend 3 crayons, il en reste donc 2. L'adversaire en prendra donc 1 et le lutin devra prendre le dernier crayon.

2^{ème} partie

a) En début de partie, il peut y avoir 6 ou 7 ou 8 ou 9 crayons.



b) C'est le lutin qui commence.

Dans le programme , le bloc  est placé avant le bloc .

c) S'il y a 6 crayons, le lutin doit prendre un seul crayon, il reste donc 5 crayons et son adversaire se retrouve dans la configuration de la 1^{ère} partie. Ce dernier perdra donc la partie.

d) S'il y a 9 crayons, il suffit que dès le 1^{er} tour, le lutin et son adversaire prennent à eux deux 4 crayons (1 + 3 ou 2 + 2 ou 3 + 1) ; le lutin se trouvera donc en présence de 5 crayons et perdra donc sa partie.

3^{ème} partie

20 bâtonnets = 1 bâtonnet + (4 bâtonnets x 4) + 3 bâtonnets.

Le maître du jeu prendra d'abord 3 bâtonnets ; il reste donc 17 bâtonnets.

Pendant quatre tours, l'adversaire et le maître du jeu prendront ensemble 4 bâtonnets à chaque tour ; il restera 1 seul bâtonnet et c'est à l'adversaire de jouer qui perdra donc la partie.

4^{ème} partie

2019 bâtonnets = 1 bâtonnet + (4 bâtonnets x 504) + 2 bâtonnets.

a) Pour gagner le joueur débutant la partie doit prendre les 2 bâtonnets.

Puis pendant 504 tours, les deux joueurs prendront ensemble 4 bâtonnets à chaque tour ; il restera alors 1 bâtonnet que l'adversaire devra prendre.

b) chaque joueur aura joué 505 fois chacun.

1ère partie	Explication cohérente.	
	Explication bien formulée.	
2è partie a	Bonne réponse et ligne correcte.	
2è partie b	Bonne réponse et ligne correcte.	
2é partie c	Tentatives justifiées.	
	Démarche aboutie.	
2é partie d	Tentatives justifiées.	
	Démarche aboutie.	
3è partie	Mise en évidence des nombres de bâtonnets 13 et 17.	
	Prendre 3 bâtonnets.	
	Prendre les compléments à 4 pour atteindre 17, 13, 9, 5 et 1.	
4è partie a	La réponse donnée est 2.	
4è partie a	La réponse est justifiée.	
4è partie b	La réponse donnée est 505.	