

Rallye 2017 (version classique)

Photocopie des sujets

Sujet : 11 pages d'énigmes à photocopier

- en agrandissement au format A3, pour affichage dans la classe ;
- en format A4 en plusieurs exemplaires à disposition des élèves.

Feuilles-réponses 1 et 2 : elles reproduisent les écrans de saisie du formulaire et seront à renvoyer **obligatoirement, avec toutes les réponses manuscrites des élèves**.

Feuilles-réponses 3 et 4 : format A4, ne rien écrire dans les cases grisées.

Feuille-réponse 5 pour l'illustration : 4 photocopies, de préférence en format A3, seront fournies, pour que plusieurs essais puissent être faits par la classe.

Numéro d'inscription

Vous avez reçu le 20 janvier, par courriel, le numéro d'inscription de chaque classe, ainsi que le code d'identification indispensable pour la saisie en ligne. **En cas de perte, vous pouvez demander un nouvel envoi de ces renseignements à l'adresse : <http://tinyurl.com/numero2017>**

Le numéro d'inscription doit être reporté sur chaque feuille-réponse.

Le nom de la classe et de l'établissement seront aussi inscrits pour vérification, mais uniquement sur la feuille-réponse 1.

Illustration

L'illustration doit être réalisée directement sur la feuille-réponse 5 et dans le cadre prévu à cet effet. Ne pas oublier de cocher le titre du ou des exercice(s) illustré(s). Une seule illustration par classe sera comptabilisée comme participation au Rallye.

Si vous voulez envoyer d'autres illustrations de la classe, comme participation au concours de sélection de l'affiche du Rallye 2018, vous pouvez les envoyer avec les feuilles-réponses du rallye, mais clairement identifiées comme participation au concours d'affiches, soit selon les modalités indiquées dans le règlement du concours d'affiches : <http://rallye-math.univ-lyon1.fr/spip.php?article61>

Saisie en ligne des réponses

La saisie en ligne est **obligatoire pour toutes les classes** et doit être faite **au plus tard le vendredi 17 mars**. Dans la mesure du possible, elle sera faite par les classes directement au moment du rallye.

Formulaire de saisie **pour la version classique** : <https://goo.gl/forms/aLmYIFpHTbmalb2H2>

Dans les jours suivant la saisie, vous en recevrez la confirmation ainsi qu'une évaluation sommaire des réponses données.

Envoi des copies

Garder une photocopie des feuilles-réponses 1 et 2 pour pouvoir vérifier la bonne saisie des réponses à partir du courriel de confirmation. En cas d'erreur de saisie, il vous faudra le signaler aussitôt (au plus tard le jeudi 23 mars).

Pour l'envoi, agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 à 4 (feuille 1 sur le dessus) et placer l'ensemble à l'intérieur de la feuille-réponse 5 (illustration) pliée en deux.

Si plusieurs classes du même établissement participent au rallye, merci de regrouper toutes les réponses de l'établissement dans une seule enveloppe contenant les dossiers de feuilles-réponses de toutes les classes (ne pas ajouter une enveloppe par classe, SVP).

L'ensemble est à envoyer **au plus tard le jeudi 16 mars 2017** à l'adresse :

RALLYE MATHÉMATIQUE
IREM de LYON
Bâtiment Braconnier
Université Lyon 1
21 avenue Claude Bernard
69622 Villeurbanne Cedex

Plusieurs sujets sont extraits ou librement inspirés des exercices de :

- CLEA (28, 34)
- CIJM (4, 6)
- Garam.io (31)

FEUILLE-RÉPONSE 1 POUR LA SAISIE EN LIGNE

Récapitulatif

Total page 3 :

Total page 4 :

Illustration :

Total :

☀ :

Classe :

Etablissement :

Commune :

N° D'INSCRIPTION :

Agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 à 4 de la classe en plaçant la feuille-réponse 1 au dessus. Placer l'ensemble dans la feuille-réponse 5 pliée en deux, si l'illustration a été faite.

CONSIGNES IMPORTANTES POUR LA SAISIE EN LIGNE DES RÉPONSES NUMÉRIQUES :

- écrire les nombres sans espace entre les chiffres
- si le nombre est positif, ne pas écrire le signe +
- ne pas commencer un nombre par 0, sauf pour les nombres décimaux entre 0 et 1
- ne pas terminer par 0 les décimales d'un nombre décimal
- ne pas écrire l'unité (et faire attention à utiliser l'unité mentionnée dans la question !)

Réponses aux exercices de niveau 1

1 - Chacun sa place

Numéro de la place d'Omar

2 - 14 mars 2017

Face du cube

4 - La quatrième parcelle

Aire en hm² - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire hm²

5 - Une bicyclette

6 - Somme 2017

Nombre cherché

7 - Code postal

9 - Animal à découvrir

nom à écrire en majuscules

11 - Sommes sur segments

voir les consignes de saisie

12 - Saut de puces

Nombre de secondes

13 - Peintre en chiffres

Nombre de chiffres 9

14 - Carré fractionné

Donner la fraction irréductible sous la forme a/b

16 - Cubes empilés

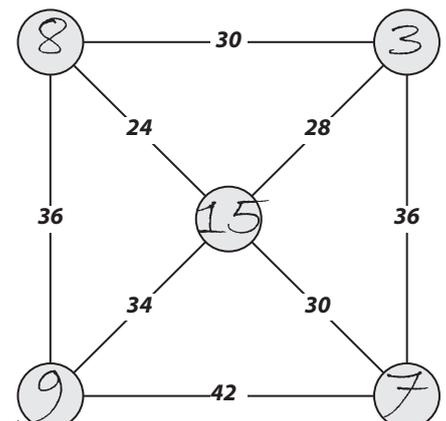
Nombre de cubes

18 - Les Touvrai et les Toufaux

Nombre d'adultes de la famille Touvrai

Entrer les 5 nombres entiers par lignes, de haut en bas et de gauche à droite, séparés par des points-virgules uniquement.

Pour cette grille (manifestement fausse !), il faudrait écrire 8;3;15;9;7



Réponses aux exercices de niveau 2

22 - Jolie bouteille

Contenance en L - arrondir si besoin au centième - ne pas écrire L.

23 - Multi-sudoku

9 chiffres de la ligne indiquée sans espace ni caractère de séparation

24 - Tapis rouge

Aire en m² - arrondir si besoin au centième - ne pas écrire m².

26 - Cryptographie

Texte codé :

Texte décodé :

28 - Mouvement apparent des étoiles

Angle en degrés - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire °

Temps de pose en min - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire min

Réponses aux exercices de niveau 3

30 - La course à la pendule

Angle en degrés - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire °

Heure sous la forme ..h..min

31 - Garam

Ecrire les 4 chiffres de l'opération A, sans aucun signe ou espace de séparation.

Ecrire les 4 chiffres de l'opération B, sans aucun signe ou espace de séparation.

Ecrire les 4 chiffres de l'opération C, sans aucun signe ou espace de séparation.

Ecrire les 3 chiffres de l'opération D, sans aucun signe ou espace de séparation.

Ecrire les 3 chiffres de l'opération E, sans aucun signe ou espace de séparation.

32 - Attention aux débordements

largeur de la base en cm - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire cm

longueur de la base en cm - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire cm

volume en cm³ - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire cm³

33 - La spirale magique

voir les consignes de saisie sur la feuille réponse

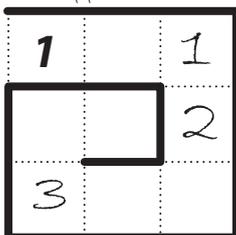
⋮

34 - Mois lunaire

Nombre de jours

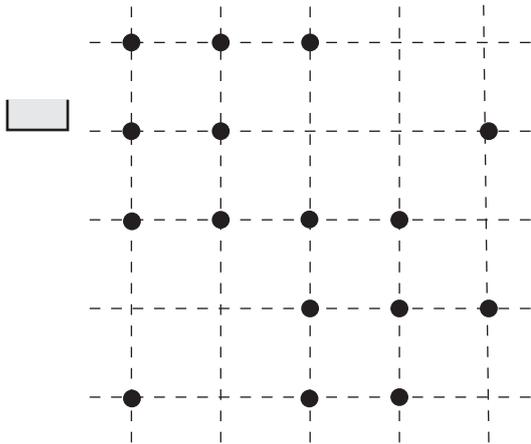
Nombre d'heures - arrondir si besoin à l'unité - ne pas écrire h

Saisir les chiffres dans l'ordre en partant du 1 et en remplaçant les cases blanches par des 0. Ne mettre aucun caractère ou espace de séparation. La spirale ayant 25 cases, la réponse sera donc une suite de 25 chiffres.

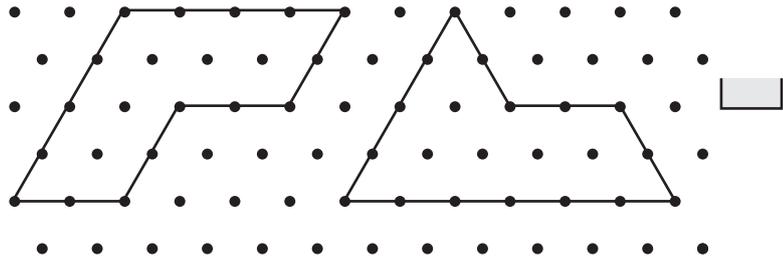


Exemple de saisie avec la spirale ci-dessus :
101200300

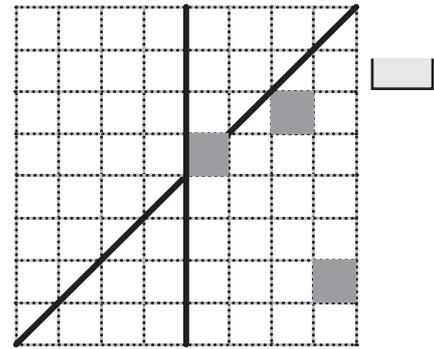
3 - Pions et carrés



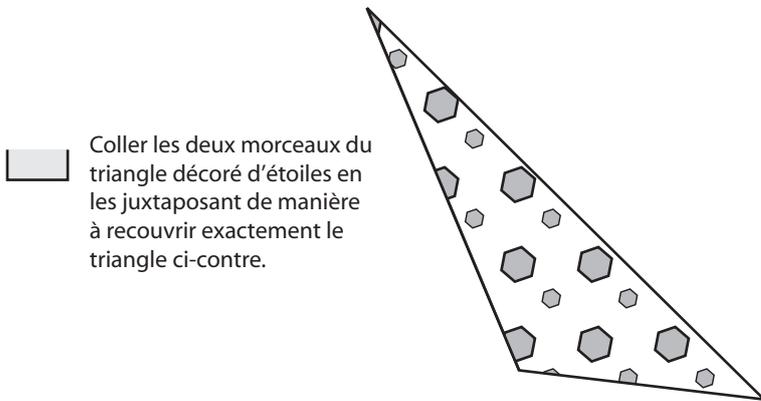
8 - Des Trucs et des Bidules



10 - Coloriage



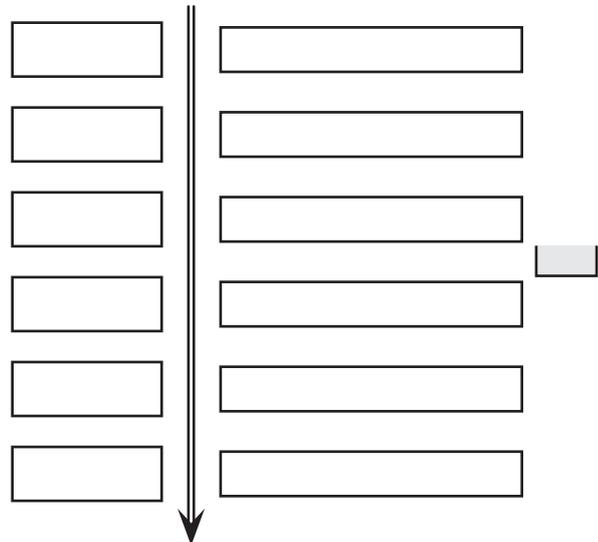
15 - Triangle étoilé



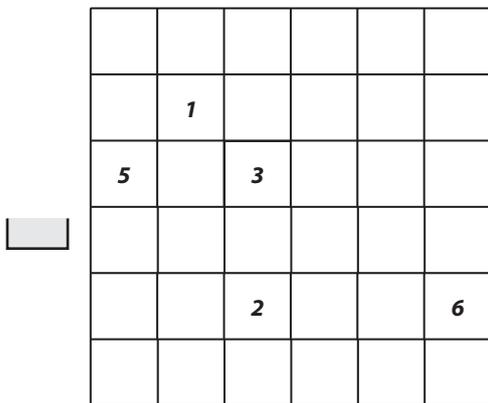
Coller les deux morceaux du triangle décoré d'étoiles en les juxtaposant de manière à recouvrir exactement le triangle ci-contre.

20 - Frise astro

SOLEIL

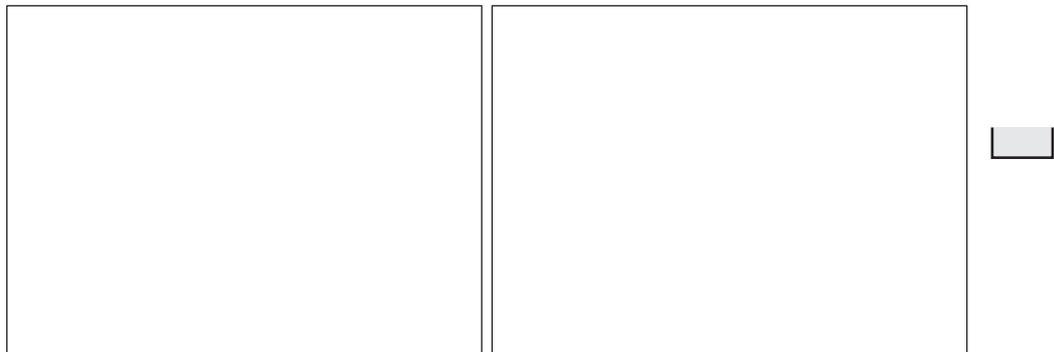
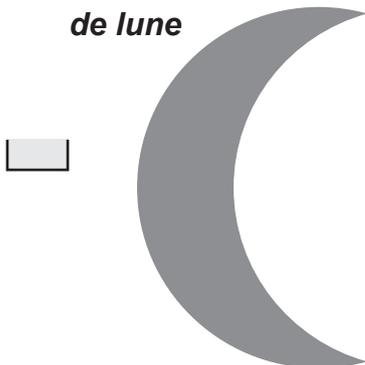


19 - En noir et blanc

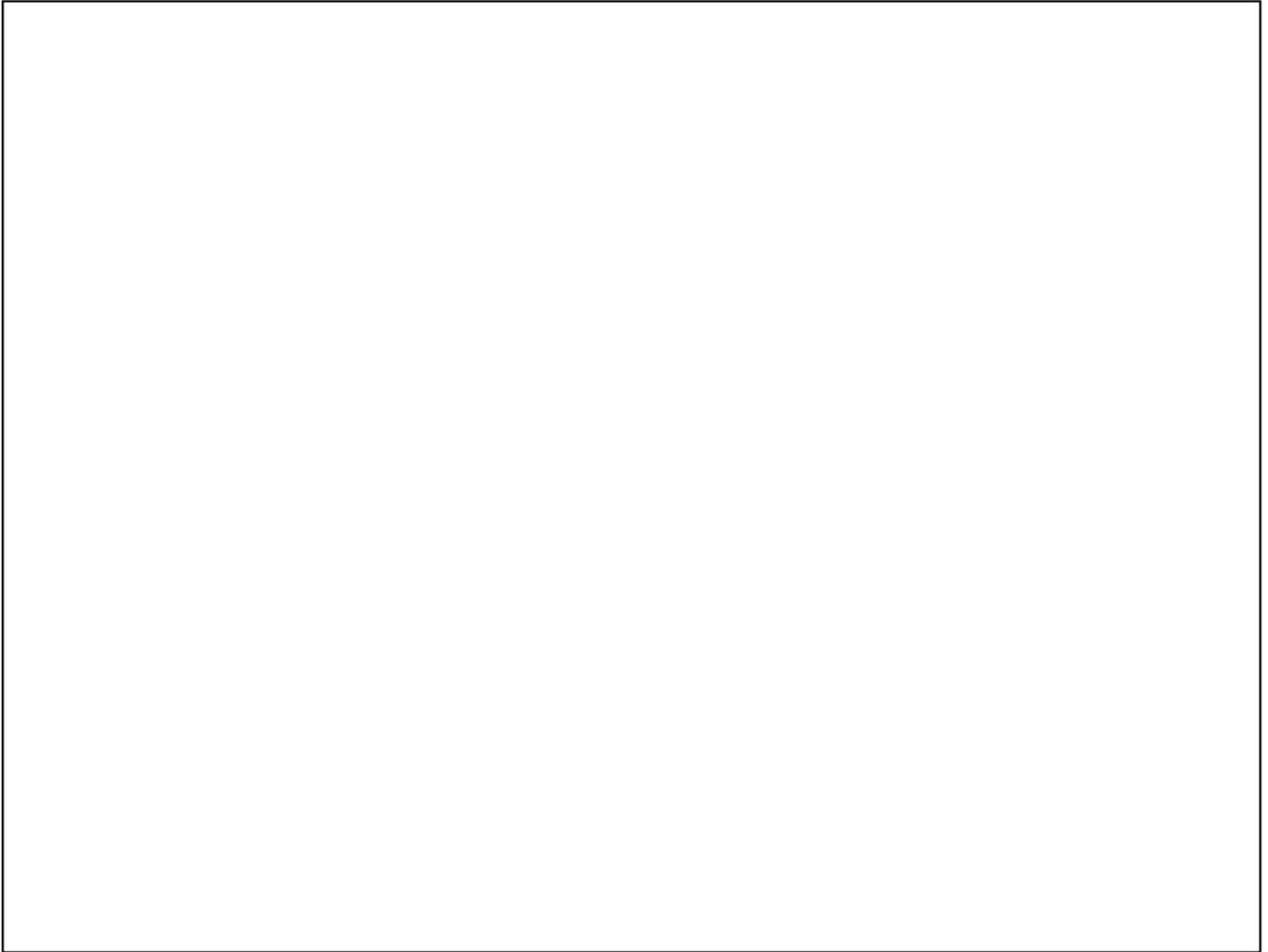


17 - Pliage mystère

25 - Croissant de lune



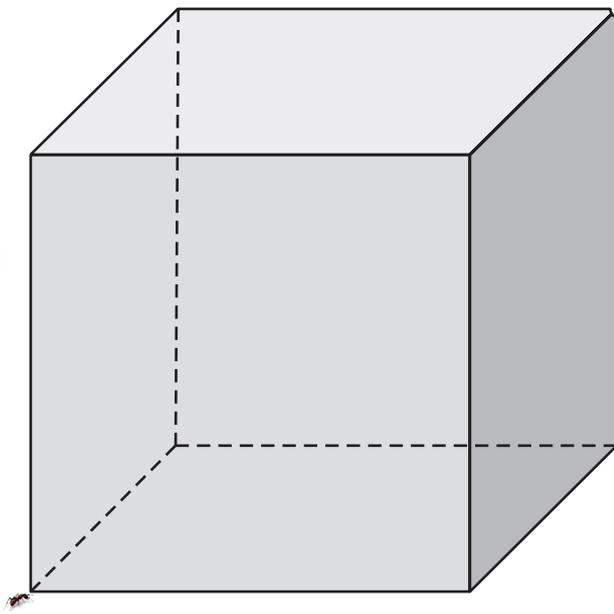
21 - Maisons d'amis



Distance approximative entre Olivia et chacun de ses amis (en mètres):

27 - Chemins

29 - Fourmi géomètre



		3		3			6					3		
	4		5				5		6		3		5	
3	4		3		3		2	2		5			4	
	3							1					4	
			2	3		3	3		3	2				
		3	2			3	3			2	2	2		
	2				1				2	2		9		
	2	3			4	9			7				7	
					4									
	4	4			8						9	9	4	4
	1					4			8		9			
		4	4			4				6			3	
		1	2	5		6						3		
			2		3		3	5				2	2	
						5			5		9			



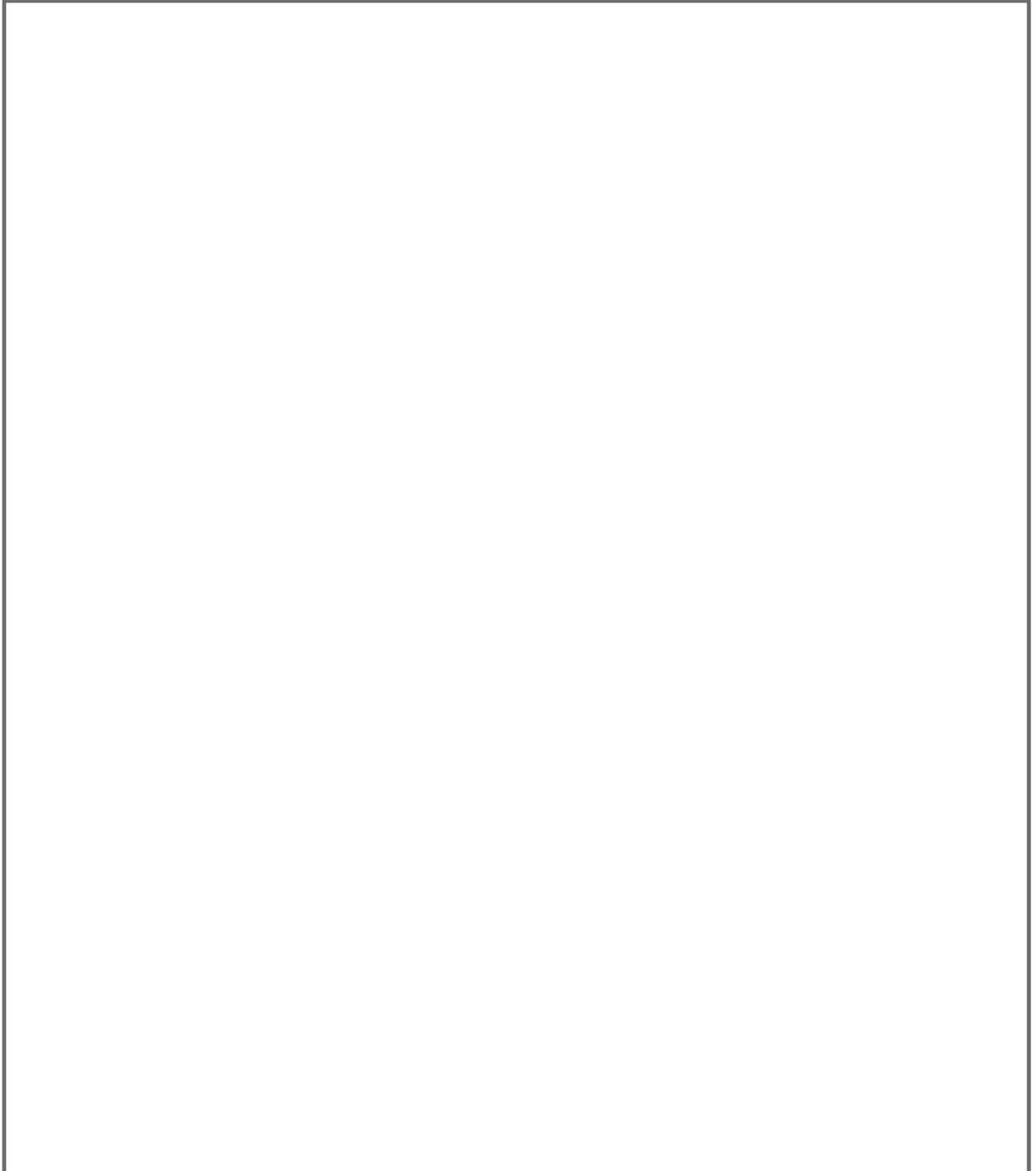
(à photocopier en format A3)**L'EXERCICE ILLUSTRÉ DANS LE CADRE CI-DESSOUS EST (COCHER LA CASE) :**

- Peintre en chiffres Frise astro Maisons d'amis Tapis rouge Fourmi géomètre

Pour le Rallye 2017, le jury attribuera à cette illustration une note sur 6 points en tenant compte à la fois de son esthétique, de son originalité et de l'adéquation avec le thème du ou des exercice(s) illustré(s) (ne pas oublier de cocher la ou les case(s) !).

Cette illustration peut aussi vous permettre de remporter le concours pour l'affiche 2018 du Rallye Mathématique. Pour cela, les mentions «**Rallye Mathématique**» et «**15 mars 2018**» doivent apparaître de manière lisible dans l'illustration.

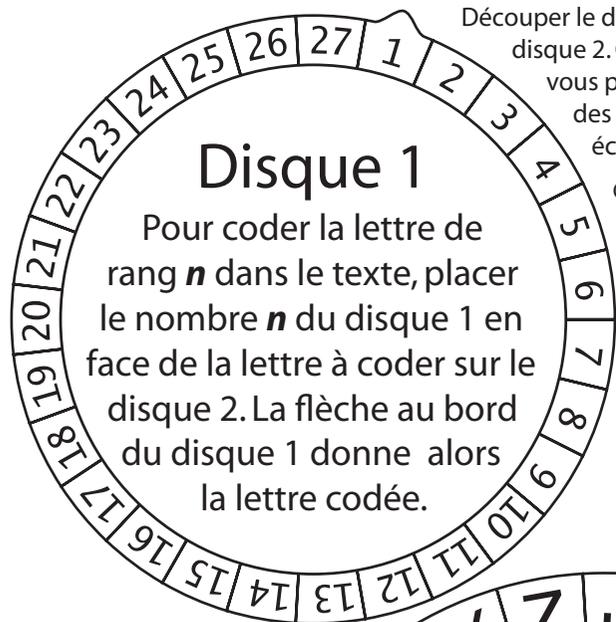
Illustration :

Haut*Bas*

Énigmes niveau 2

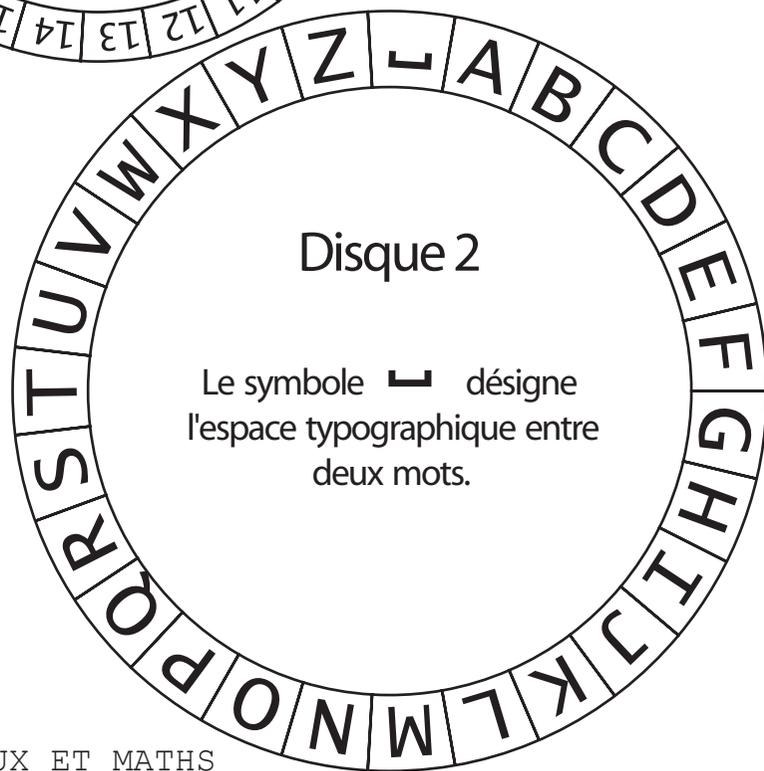
26 - CRYPTOGRAPHIE

niveau 2 ; feuille-réponse 2



Découper le disque 1 et le placer au centre du disque 2. Cet ensemble de deux disques va vous permettre de coder et de décoder des textes en utilisant les consignes écrites dans le disque 1.

Codage de RALLYE MATHÉMATIQUE :
 R est la lettre de rang 1, qui donne R
 A est la lettre de rang 2, qui donne l'espace
 L est la lettre de rang 3, qui donne J, etc.
 On obtient ainsi :
 R JIU UFTKYUAOFUADN



Coder JEUX ET MATHS

Décoder TGCLN GYSVVPUSDYLC

8

Énigmes niveau 2

27 - CHEMINS

niveau 2 ; feuille-réponse 4

Les nombres écrits dans la grille vont vous permettre de retrouver des chemins.

- Les chemins sont formés uniquement de segments horizontaux ou verticaux.
- Un chemin est toujours ouvert ; sa longueur est le nombre de cases par lesquelles il passe (y compris les extrémités).
- Les extrémités d'un chemin sont deux cases contenant le même chiffre, et ce chiffre est la longueur du chemin.
- Une case ne peut pas appartenir à deux chemins différents.
- Il ne passe pas de chemin par les cases ayant le numéro 1.
- Toutes les autres cases numérotées sont des extrémités de chemins.

Exemple

2	2		3	1	3
6		4			
		4	3		3
		3		3	8
6					
8			1		

Solution

Dessiner tous les chemins sur la grille et colorier toutes les cases non numérotées qui ne sont traversées par aucun chemin.

		3		3			6					3		
	4		5			5		6		3			5	
3	4		3		3		2	2		5			4	
	3						1						4	
			2	3		3		3		3	2			
		3	2			3		3			2	2	2	
2				1				2	2			9		
2	3			4	9			7					7	
				4										
4	4			8							9	9	4	4
1				4				8		9				
	4	4		4				6					3	
	1	2	5		6							3		
		2	3		3	5					2	2		
					5			5		9				

Énigmes niveau 3

11

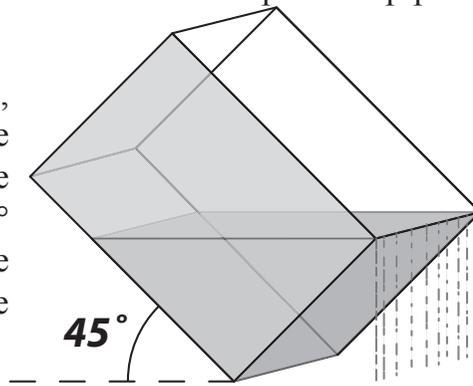
Énigmes niveau 3

32 - ATTENTION AUX DÉBORDEMENTS

niveau 3 ; feuille-réponse 2

Un aquarium posé sur une table a la forme d'un parallélépipède rectangle de hauteur 30 cm.

On le remplit d'eau à ras bord, puis on le fait pivoter autour d'une des arêtes de la base, jusqu'à ce que le fond fasse un angle de 45° avec le plan de la table. Les quatre cinquièmes de son contenu se répandent alors sur la table.



On le remplit à nouveau à ras bord et on le fait pivoter à nouveau de la même manière mais autour d'une autre arête de la base. Un tiers de son contenu se répand alors sur la table.

La hauteur de l'aquarium est 30 cm, quelles sont ses deux autres dimensions (longueur et largeur de la base) ?

Quel est, en cm^3 , le volume de l'aquarium ?

Donner la longueur et la largeur en cm et arrondir si besoin à l'unité.

Donner le volume en cm^3 et arrondir si besoin à l'unité.

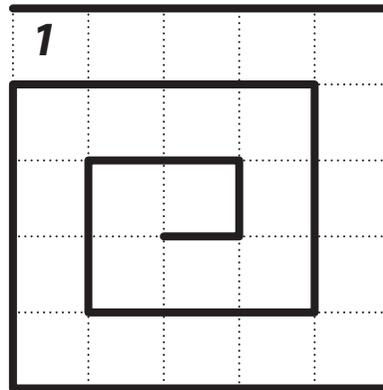
Ne pas écrire les symboles d'unités dans le formulaire de saisie en ligne.

33 - LA SPIRALE MAGIQUE

niveau 3 ; feuille-réponse 2

Ecrire, dans certaines cases de la grille, un chiffre de 1 à 3, en respectant les règles suivantes :

- chaque chiffre apparaît exactement une fois dans chaque ligne et dans chaque colonne ;
- le premier 1 (donné sur la figure) se trouve à l'entrée ;
- lorsqu'on parcourt la spirale jusqu'au centre, les chiffres rencontrés sont dans l'ordre : 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3.

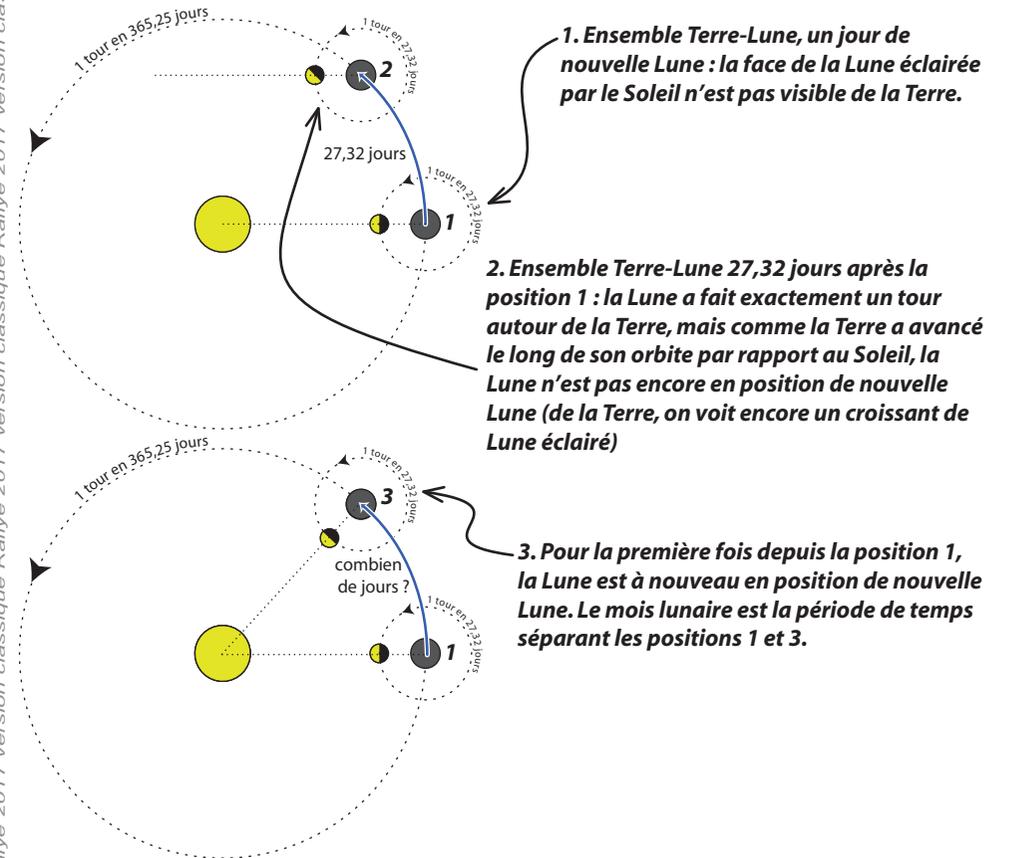


Consigne de saisie : saisir les chiffres dans l'ordre en partant du 1 et en remplaçant les cases blanches par des 0.

34 - MOIS LUNAIRE

niveau 3 ; feuille-réponse 2

Par rapport aux étoiles, la Terre tourne autour du Soleil en 365,25 jours, et la Lune tourne autour de la Terre, dans le même sens, en 27,32 jours. Pour simplifier, on suppose que ces mouvements sont réguliers et les orbites circulaires. Les dessins explicatifs ne sont pas à l'échelle.



Quelle est la durée d'un mois lunaire telle qu'on peut la calculer avec ces données ?

En réalité, le mois lunaire n'est pas constant, mais ce calcul donne une bonne valeur moyenne.

Donner la réponse en jours et heures, et arrondir à l'unité.