Les ***5 feuilles-réponses*** (2 ordinaires, 2 pour la saisie en ligne et 1 pour l'illustration)
sont à renvoyer obligatoirement à l'adresse ci-dessous
et doivent **impérativement** être postées le plus tôt possible, et
au plus tard le vendredi 6 mars 2015

RALLYE MATHÉMATIQUE
Académie de LYON
Secrétariat IPR

92 rue de Marseille
BP 7227
69354 Lyon Cedex 07

Vous avez reçu par courriel le numéro d'inscription de chaque classe, ainsi que le code d'identification indispensable pour la saisie en ligne.

Merci de reporter le numéro d'inscription 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.

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.

Sujet : 10 pages à photocopier :
- d'une part en agrandissement au format A3, pour affichage dans la classe
- d'autre part en format A4 en plusieurs exemplaires à disposition des élèves

Feuilles-réponses 1 et 2 pour la saisie en ligne : elles reproduiset les écrans de saisie du formulaire disponible à l'URL http://goo.gl/forms/HEUuvPshGT . Elles sont à renvoyer ***obligatoirement***, ***avec les réponses manuscrites des élèves*** (même si aucune réponse n'a été donnée).
Si la saisie en ligne est faite par le professeur après l'envoi des copies, garder une photocopie de ces feuilles-réponses, et effectuer cette saisie au plus tard le lundi 9 mars.

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. L'illustration doit être réalisée directement sur cette feuille et dans le cadre prévu à cet effet.
Ne pas oublier de cocher le titre de l'exercice illustré. Une seule illustration par classe sera envoyée comme participation au Rallye.
Cette illustration est également une participation au concours de sélection de l'affiche du Rallye 2016.

Autres participations pour la sélection de l'affiche du Rallye 2016 : si une classe veut envoyer d'autres illustrations ou propositions spontanées pour l'affiche du Rallye 2016 (conformément aux consignes pour le Rallye 2015), celles-ci seront regroupées dans une autre enveloppe à l'intérieur de la première, portant la mention «sélection de l'affiche 2016». Faire attention à ce que le nom de l'élève, la classe et l'établissement (ou le numéro d'inscription) soient clairement écrits au dos de chaque proposition.

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 des feuilles-réponses de toutes les classes *(ne pas ajouter une enveloppe par classe, SVP)*,
- éventuellement une autre enveloppe, clairement identifiée, contenant toutes les autres participations d'élèves des classes inscrites au Rallye, pour la sélection de l'affiche 2016.

Plusieurs sujets sont extraits ou librement inspirés des exercices de :
- Calendario matematico (2, 3, 6, 7, 9, 10, 13, 20)
- CLEA (photographies)
- Mathématiques sans frontières (25)

Feuille-réponse 1 pour la saisie en ligne

Classe :
Etablissement :

Commune :

N° d'inscription :

Récapitulatif
Total page 3 :
Total page 4 :
Illustration :
Total :
sous-total :

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***
- ***utiliser le point (par exemple celui du pavé numérique) pour les nombres décimaux***
- ***ne pas écrire l'unité (et faire attention à utiliser l'unité mentionnée dans la question !)***

Niveau 1

1 - Paires de jetons
Numéro du jeton à supprimer

2 - Sans parole
Quelle est la valeur de "?"

3 - Cubes
Nombre de petits cubes manquants :

4 - La calculatrice trouvée
Ecrire le nombre de départ

7 - Pile ou face
Nombre minimum de mouvements à partir de la situation 1

Nombre minimum de mouvements à partir de la situation 2

8 - Déménagement chez les abeilles
Ecrire sans espace ni caractère de séparation les lettres de la première ligne (de gauche à droite) puis celles de la seconde ligne (de gauche à droite)

9 - En allant à l'école
Distance en mètres, arrondie au mètre le plus proche. Ne pas écrire l'unité.

10 - Périmètre
Périmètre du grand rectangle

12 - Diagonale en escalier
Aire en m² de la surface cultivable, arrondie au m² le plus proche. Ne pas écrire l'unité.

13 - Trop de chiffres
Ecrire le nombre restant

15 - Dates et opérations
Nombre de dates-opérations en 2015

16 - Le petit train des mathématiques
Nombre de voyageurs arrivant à Bourg-en-Bresse

17 - Course à la logique
Ecrire les initiales des prénoms dans l'ordre d'arrivée.

18 - Origami
Aire du carré central en cm² , arrondie au cm² le plus proche. Ne pas écrire l'unité.

19 - Un ballon extraordinaire
Nombre de triangles

Nombre de carrés

Pour cette réponse (manifestement fausse !), il faudrait saisir : ABCDEF

FEUILLE-RÉPONSE 2 POUR LA SAISIE EN LIGNE

N° D'INSCRIPTION :

Niveau 2

21 - Un cube troué

Nombre de mini-cubes

22 - Diagonale d'une grille

Nombre de carreaux traversés par la diagonale

25 - A quand la panne ?

Distance minimale en km, arrondie à 0.1 km près. Ne pas écrire l'unité.

Distance maximale en km, arrondie à 0.1 km près. Ne pas écrire l'unité.

26 - Histoire d'amies

Nombre d'amies de Flavie

27 - Les saisons de 2015

La saison la plus courte est

La saison la plus longue est

Différence de durée entre ces deux saisons, en heures et arrondie à l'heure la plus proche. Ne pas écrire l'unité.

Niveau 3

29 - Carré doublement magique

Somme magique du carré

Nombre écrit dans la case grise, vu par Castor

30 - Une horloge qui a perdu le Nord

Heure (entre 0h et 11h)

Minutes (entre 0 et 59)

31 - Les engrenages de Mathilda

Nombre de tours (ou non si c'est impossible)

32 - Eclipse de Soleil

Pourcentage à arrondir à 1% près, la réponse sera donc un entier entre 0 et 100. Ne pas écrire le symbole %

33 - Mikazuki

Photo correspondant à une lune de trois jours

Quand peut-on la voir ?

- ☐ en début de journée
- ☐ en fin de journée
- ☐ en début de nuit
- ☐ en fin de nuit

34 - Spirale de lumignons

Distance en m, arrondie à 0.01 m près. Ne pas écrire l'unité.

Nombre de lumignons ajoutés

Feuille-réponse 3

N° d'inscription :

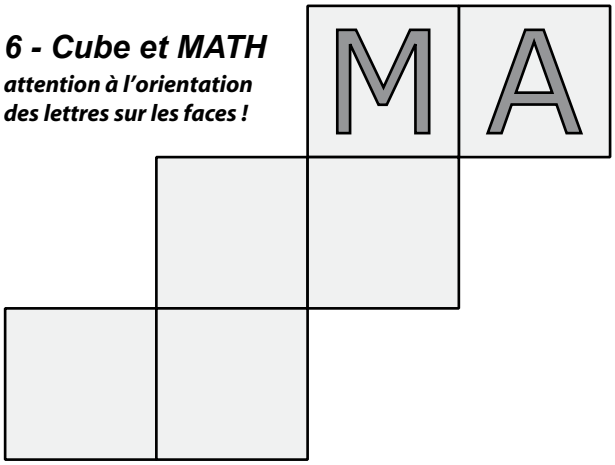
Total page 3 :

5 - Carrés assemblés

Réponse à dessiner dans le cadre ci-dessous

6 - Cube et MATH

attention à l'orientation des lettres sur les faces !

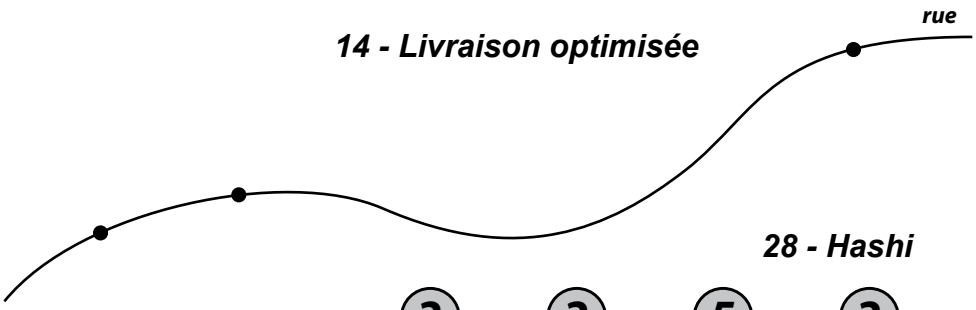


11 - La face cachée des dés

Somme des points (ou** non **si on ne peut pas savoir)

Explications justifiant la réponse donnée

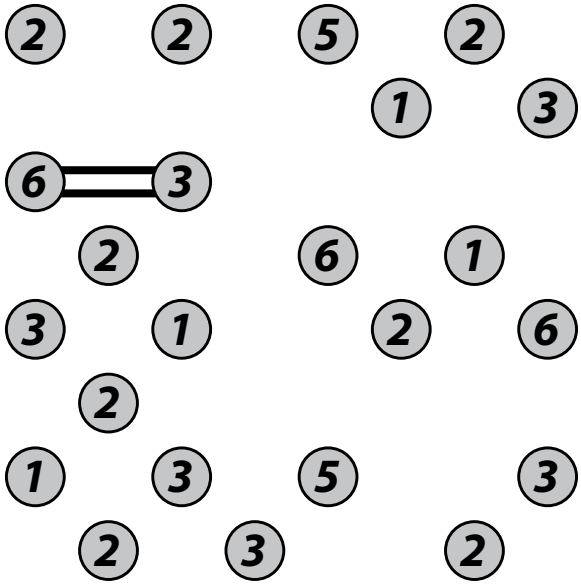
14 - Livraison optimisée



20 - Puzzle

Coller les pièces du puzzle dans le cadre ci-dessous pour former la figure voulue.

28 - Hashi



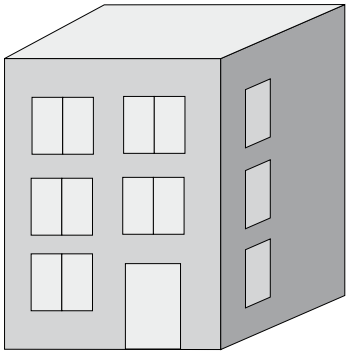
FEUILLE-RÉPONSE 4

N° D'INSCRIPTION :

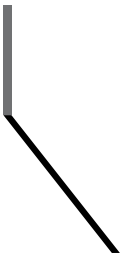
Total page 4 :

23 - Arrosage public

Ecrire la fraction le plus simplement possible



24 - Ombres



32 - Eclipse de Soleil

Faire le dessin ci-dessous et écrire la réponse à la deuxième question sur la feuille réponse 2.

FEUILLE-RÉPONSE 5 POUR L'ILLUSTRATION (à photocopier en format A3)

Illustration :

N° D'INSCRIPTION :

L'EXERCICE ILLUSTRÉ DANS LE CADRE CI-DESSOUS EST (COCHER LA CASE) :

- ❑ **Cube et MATH**
- ❑ **Le petit train des math**
- ❑ **Un ballon extraordinaire**
- ❑ **Eclipse de Soleil**
- ❑ **Livraison optimisée**
- ❑ **Course à la logique**
- ❑ **Les saisons de 2015**
- ❑ **Spirale de lumignons**

Cette illustration peut aussi vous permettre de remporter le concours pour l'affiche 2016 du Rallye Mathématique. Pour cela, les mentions «**Rallye Mathématique**» et «**14 mars 2016**» doivent apparaître de manière lisible dans l'illustration.

Haut

Bas

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

Quelques conseils

Pour faire gagner des points à votre classe au Rallye mathématique, vous pouvez :

- chercher à résoudre des énigmes de différents niveaux
- illustrer une des énigmes repérées par le pictogramme

Les énigmes de niveau 1 rapportent 2 points, celles de niveau 2 rapportent 4 points et celles de niveau 3 rapportent 6 points au maximum.

L'illustration est également notée sur 6 points. Il ne faut donc pas la négliger. Les consignes pour cette illustration sont en dernière page des sujets.

Les énigmes de niveau 2 et 3 sont plus longues ou plus compliquées que celles de niveau 1, mais elles peuvent comporter des questions intermédiaires aussi simples que des énigmes de niveau 1, et qui peuvent rapporter 1 ou 2 points très facilement.

Il est donc utile de lire tous les énoncés sans préjugé.

La plupart des réponses sont à inscrire sur les «feuilles-réponses pour la saisie en ligne». Ecrire dans chaque case la réponse en respectant les consignes de saisie et d'arrondi. L'unité n'est jamais à écrire dans la réponse. Faites donc bien attention à celle qui est indiquée dans la question.
Quand la réponse est à donner sur une feuille-réponse ordinaire, c'est indiqué au début de l'énoncé de l'exercice.
Suivre les consignes de votre professeur pour la saisie en ligne.

Prix spécial «Astronomie»

Les 4 énigmes, repérées par le pictogramme , serviront à sélectionner une classe pour un prix spécial «astronomie» (qui ne pourra pas être cumulé avec un autre prix du rallye).

Énigmes niveau 1

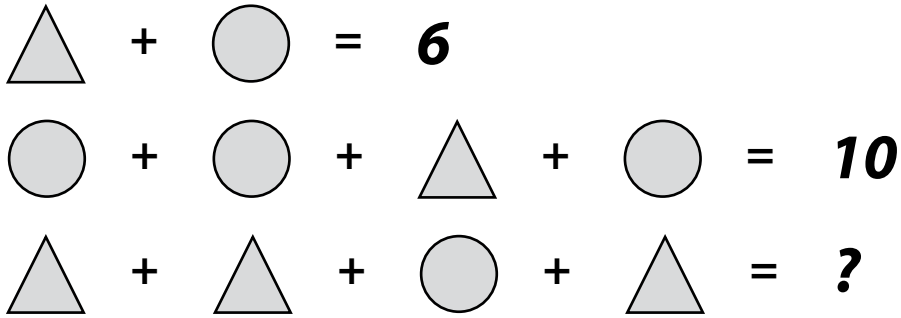
1-Paires de jetons

15 13 17 11 20 14 8 18 16

En éliminant un des neuf jetons, il est possible de regrouper les jetons restants par paires ayant une somme identique.

Quel jeton doit-on supprimer ?

2-Sans parole

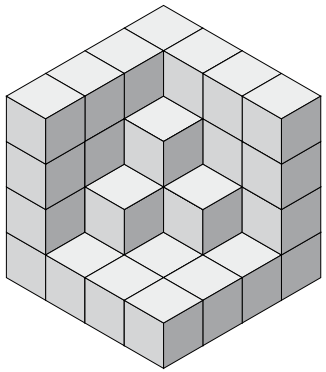


3-Cubes

En empilant des petits cubes, Malika veut construire un grand cube de côté 4 fois plus grand.

Elle a déjà construit cet empilement :

petit cube



Combien manque-t-il encore de petits cubes pour terminer la construction du grand cube ?

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

4-La calculatrice trouvée

Mathéo a trouvé une calculatrice d'un modèle inconnu. Pour comprendre comment elle fonctionne, il fait quelques calculs simples. La réponse affichée sur l'écran de la calculatrice est écrite à droite de la suite des touches utilisées.

Touches	Écran
1 0 − 2 × 3 =	4
1 0 + 2 × 3 = √	4
2 + 5 x^{-1} =	2.2
1 0 − 3 x^2 =	1
1 0 − 3 = x^2	49

Il fait ensuite un calcul plus long, qui donne comme résultat 2015 :

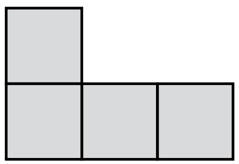
Touches	Écran
?? x^{-1} √ − 1 × 3 = x^2 − 4 = x^2 − 2 × 5 =	2015

À vous de retrouver le nombre de départ, écrit sous forme décimale.

◇◇

5-Carrés assemblés

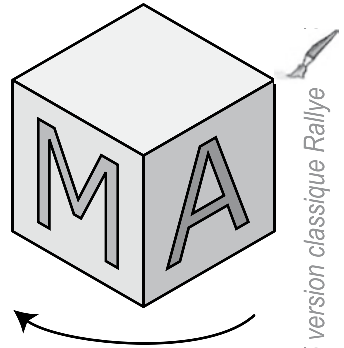
On forme une figure avec des carrés de même taille ayant certains côtés en commun. Les côtés sont appelés simples s'ils n'appartiennent qu'à un carré et doubles s'ils appartiennent à deux carrés.



Dans la figure ci-contre, il y a donc 10 côtés simples et 3 côtés doubles.

Dessiner une figure de ce type qui comporte 14 côtés simples et 5 côtés doubles (à dessiner sur la feuille-réponse 3).

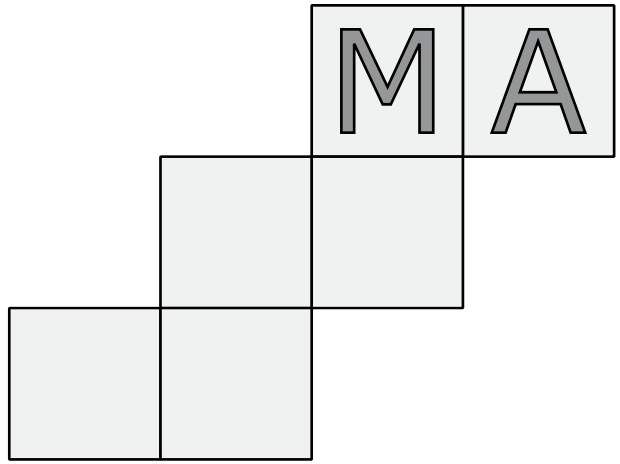
6-Cube et MATH



En faisant tourner le cube dans le sens de la flèche, on voit successivement les lettres M A T H sur les faces latérales du cube, écrites à l'endroit.

Compléter le patron de ce cube avec les lettres T et H (à dessiner sur la feuille-réponse 3).

(attention à l'orientation des lettres sur les faces !)



◇◇

7-Pile ou face

Chaque pièce a un côté pile et un côté face. À chaque mouvement on retourne deux pièces voisines.

Quel est le nombre minimum de mouvements à partir de chacune des situations représentées pour que toutes les pièces aient le même côté visible ?

Si vous pensez que c'est impossible, répondre non.

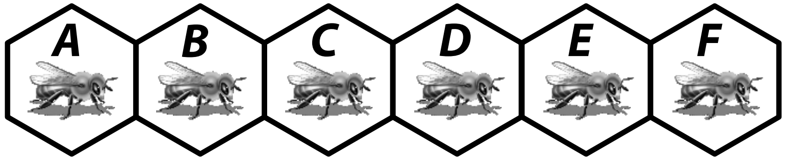
situation 1	*pile*	*face*	*pile*	*face*
situation 2	*pile*	*pile*	*pile*	*face*

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015
Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015
Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye

8-Déménagement chez les abeilles

Dans une ruche, six abeilles (notées A, B, C, D, E, F) sont placées côte à côte, chacune dans son alvéole.

schéma 1



Elles déménagent dans les alvéoles du schéma 2.

Chaque abeille n'aura que des nouvelles voisines (deux abeilles sont voisines si leurs alvéoles ont un côté en commun).

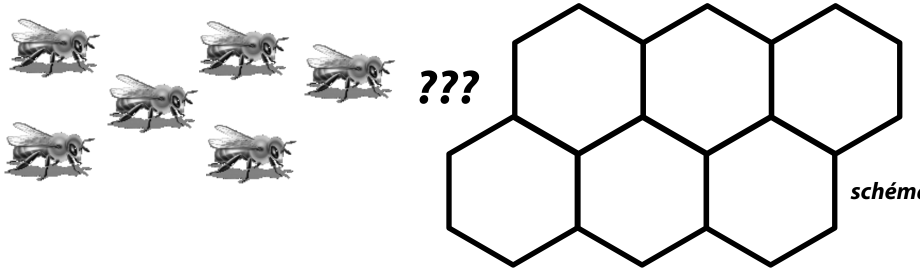


schéma 2

Placer les lettres A à F dans le schéma 2 pour qu'il en soit ainsi *(voir la feuille-réponse 1 pour la saisie de la réponse)*.

◇◇

9-En allant à l'école...

Pour aller à l'école, mon grand-père mettait un quart d'heure de plus en marchant à 4 km/h qu'en marchant à 5 km/h.

Combien de mètres y avait-il entre l'école de mon grand-père et sa maison ?
(arrondir si besoin à l'entier le plus proche)

◇◇

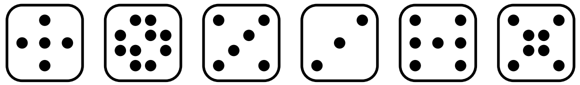
10-Périmètres

Le nombre qui est dans chaque petit rectangle représente son périmètre.

Quel est le périmètre du rectangle ABCD ?

11-La face cachée des dés

Six dés cubiques identiques ont été lancés sur une table et les faces supérieures sont dessinées ici.



Quelle est la somme des points figurant sur les faces inférieures ? ***(si vous pensez qu'on ne peut pas savoir, répondre non)***

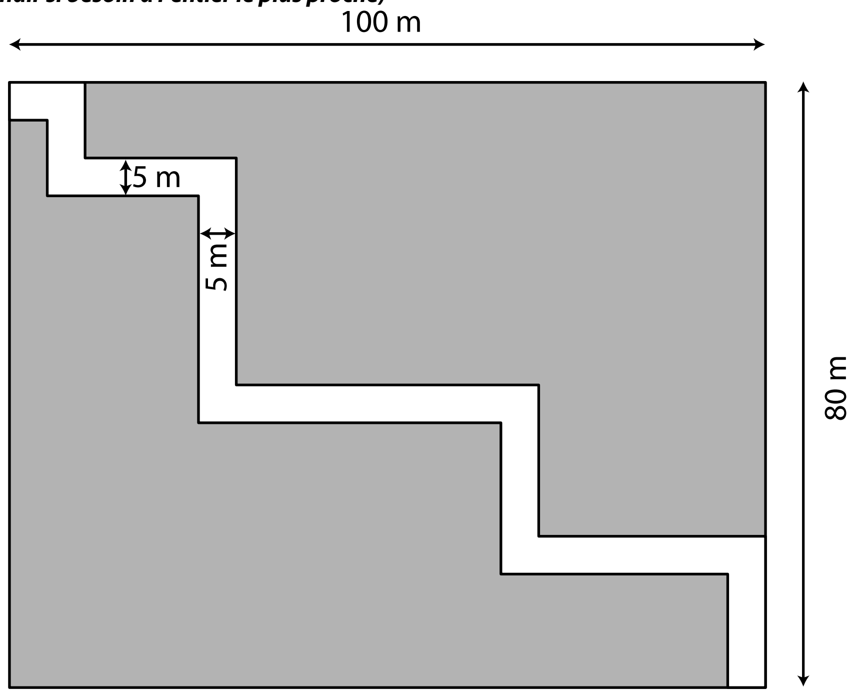
Expliquer votre réponse (réponses à donner sur la feuille-réponse 3)**.**

◇◇

12-Diagonale en escalier

Un agriculteur a un champ rectangulaire de largeur 80 mètres et de longueur 100 mètres. Un chemin de largeur 5 mètres traverse ce champ. Chaque changement de direction de ce chemin se fait en angle droit, alternativement à droite et à gauche.

Calculer, en m², l'aire de la surface cultivable restante.
(arrondir si besoin à l'entier le plus proche)



Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015
Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015
Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

Énigmes niveau 1

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 ver- sion classique Rallye

13-Trop de chiffres !

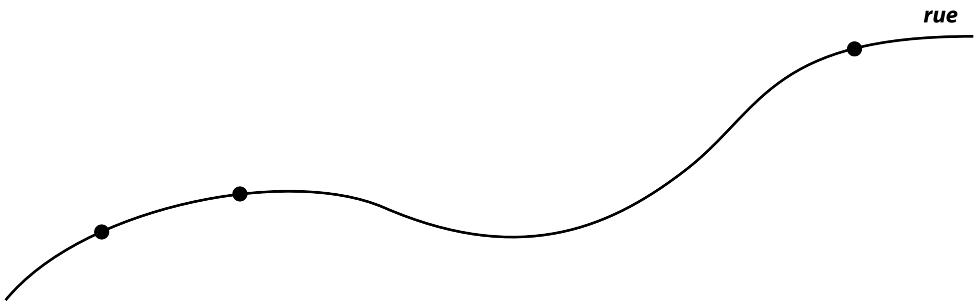
Éliminer 10 chiffres du nombre : 1234512345123451234512345, pour que le nombre obtenu soit le plus grand possible.

Quel est ce nombre ?

◇◇◇

14-Livraison optimisée

Un livreur doit déposer un colis à chaque lieu marqué d'un point sur le dessin. Il gare son camion dans la rue puis effectue toutes les livraisons à pied en marchant le long de la rue. Les colis étant lourds, il ne peut pas en porter plusieurs en même temps.



Marquer d'une croix, sur la feuille-réponse 3, l'endroit où il doit garer son camion dans la rue pour minimiser son trajet de livraison à pied.

◇◇◇

15-Dates et opérations

Aujourd'hui, 5 mars 2015 (05/03/15), est une «date-produit», car 5 × 3 = 15.

Vos feuilles-réponses seront corrigées le 12 mars 2015 (12/03/15), qui est une «date-somme» car 12 + 3 = 15.

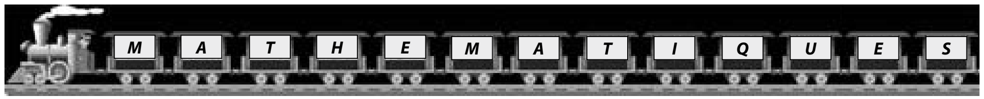
Le 10 avril 2006 (10/04/06), comme le 4 octobre 2006 (04/10/06), est une «date-différence» car 10 – 4 = 6.

Le 12 mars 2004 (12/03/04), comme le 3 décembre 2004 (03/12/04), est une «date-quotient» car 12 ÷ 3 = 4.

Combien y a-t-il, au total en 2015, de dates pour lesquelles l'année (15) est le résultat d'une opération simple entre le numéro du jour et le numéro du mois ?

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

16-Le petit train des mathématiques



Le petit train des mathématiques fait le tour de l'académie pendant la semaine des mathématiques. Il part de Roanne, s'arrête à Saint-Etienne, Givors, Lyon, Ambérieu, Bellegarde et a son terminus à Bourg-en-Bresse.

Quand il part de Roanne, le nombre de voyageurs dans chaque wagon est égal au numéro d'ordre de la lettre inscrite sur le wagon dans l'alphabet. (1 voyageur dans chaque wagon A, 5 voyageurs dans chaque wagon E, etc.)

À chaque arrêt entre Saint-Etienne et Bellegarde (inclus) :

- pour chaque wagon où le nombre de voyageurs est pair, la moitié des voyageurs descendent du wagon, et aucun voyageur ne monte,
- pour chaque wagon où le nombre de voyageurs est impair, aucun voyageur ne descend et 3 voyageurs montent.

Combien y a-t-il de voyageurs dans ce train quand il arrive à Bourg-en-Bresse ?

◇◇◇

17-Course à la logique

Pedro is not the last. Wilfried is faster than Pedro. Marta runs faster than Lea. Wilfried arrives third. Kevin is slower than Lea.

Give the order of arrival.

Pedro no es el último. Wilfried es más rápido que Pedro. Marta corre más rápido que Lea. Wilfried llega tercero. Kevin es más lento que Lea.

¿ Cuál es el orden de llegada ?

Pedro ist nicht der letzte. Wilfried ist schneller als Pedro. Marta läuft schneller als Lea. Wilfried ist der dritte. Kevin ist langsamer als Lea.

Stelle die richtige Reihenfolge her.

Pedro non è l'ultimo. Wilfried è più veloce di Pedro. Marta è più veloce di Lea. Wilfried è terzo. Kevin è più lento di Lea

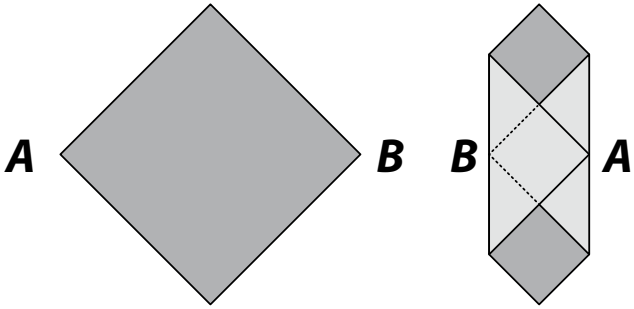
Qual'è l'ordine d'arrivo ?

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2

Énigmes niveau 1

18-Origami

Une feuille carrée d'aire égale à 225 cm² est pliée comme sur la figure : les deux coins opposés de la feuille touchent les deux plis et la partie où les deux triangles pliés sont superposés est un petit carré (dont 2 côtés sont en pointillés).

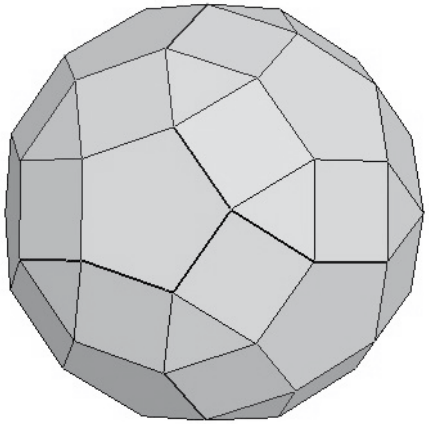


Quelle est l'aire, en cm², de ce petit carré central ?
(arrondir si besoin à 0,1 cm² près)

19-Un ballon extraordinaire

Le ballon extraordinaire représenté ci-contre est formé de 12 pentagones réguliers entourés de carrés et de triangles équilatéraux.

Combien y a-t-il de triangles équilatéraux et de carrés?

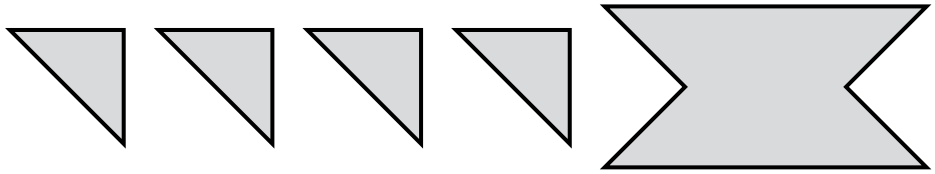


La disposition des faces les unes par rapport aux autres est la même sur toute la surface du ballon.

20-Puzzle

Assembler ces cinq morceaux pour obtenir, sans trou ni superposition, la forme ✚.

Découper les pièces et les coller sur la feuille-réponse 3.



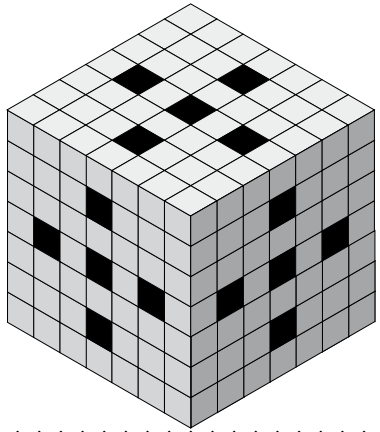
Énigmes niveau 2

21-Un cube troué

On considère un cube formé de rangées de 7 «mini-cubes».

On décide de faire des «trous» dans ce cube en enlevant plusieurs rangées entières de «mini-cubes».

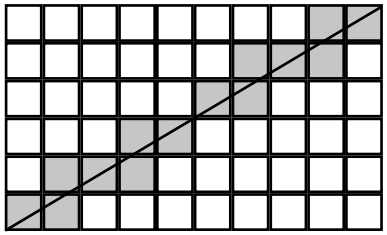
Les rangées qui ont été enlevées sont celles marquées d'un carré noir.



Combien de mini-cubes composent le cube «troué» ainsi obtenu ?

22-Diagonale d'une grille

La diagonale d'une grille 10 × 6 traverse exactement 14 carreaux (en grisé sur la figure).



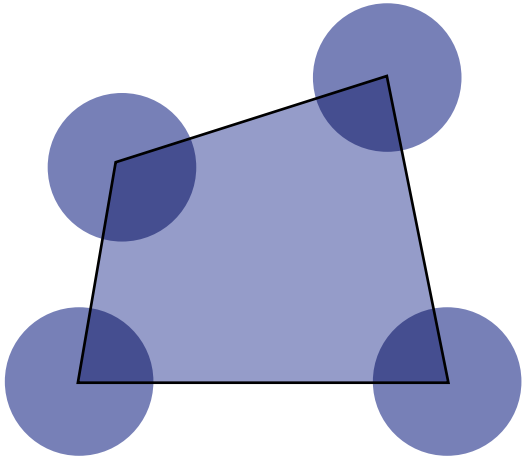
Combien de carreaux sont traversés par la diagonale d'une grille 140 × 80 ?

On ne compte pas les carreaux traversés en un seul point.

23-Arrosage public

Dans un parc, un étang en forme de quadrilatère se trouve au centre d'une grande pelouse.

Quatre arroseurs ont été placés aux quatre sommets de l'étang et arrosent une partie de la pelouse à l'aide de l'eau de l'étang. Chacun des quatre arroseurs arrose uniformément une surface en forme de disque. Ces quatre disques ont le même rayon.



Quelle fraction de l'eau pompée retombe directement dans l'étang ? (écrire la fraction le plus simplement possible sur la feuille-réponse 4)

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

24-Ombres (réponse à donner sur la feuille réponse 4)

Accanto ad un palazzo, c'è un lampione, illuminato dai raggi del sole. L'ombra del lampione è stata disegnata sul pavimento orizzontale.

Disegna l'ombra del palazzo sul pavimento.

Neben einem Gebäude steht eine durch Sonnenstrahlen eleuchtete Strassenlaterne, deren Schatten auf dem waagerecheten Boden gezeichnet worden ist.

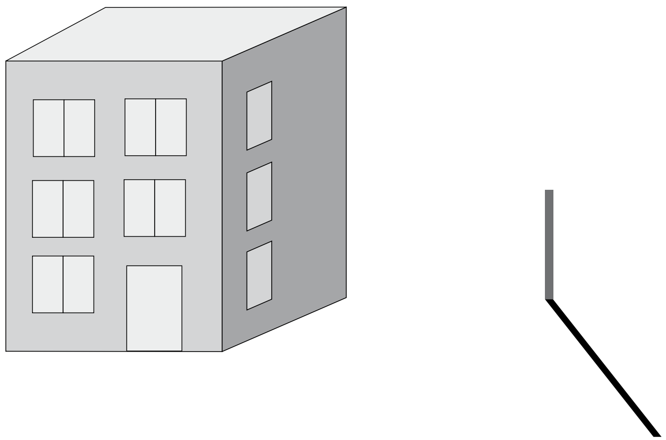
Zeichnen Sie nun bitte den Schatten des Gebäudes auf dem Boden.

Al lado de un edificio, un poste de luz está iluminado por el sol. La sombra del poste de luz está dibujado en el suelo horizontal.

Dibuja la sombra del edificio en el suelo.

Next to a building, a lamp post is enlightened by the sun. The shadow of the lamp post is drawn on a horizontal surface.

Draw the building's shadow on the floor.



25-À quand la panne ?

Chaque fois que je fais le plein, je remplis complètement le réservoir et remets le compteur kilométrique à zéro.

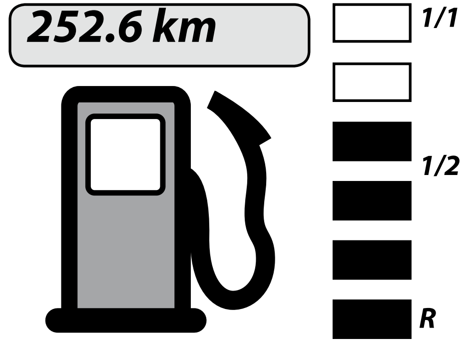
Sur le tableau de bord, le volume du réservoir est illustré par six rectangles. Chaque rectangle représente exactement un sixième du volume du réservoir. Chaque fois qu'un sixième du réservoir a été entièrement consommé, un rectangle noir devient blanc.

Lorsque le cinquième rectangle devient blanc, un signal sonore retentit et le dernier rectangle noir se met à clignoter. À partir de ce moment-là, on commence à rouler sur la «réserve» R.

Depuis le dernier plein, ma voiture a parcouru 252,6 km et il reste 4 rectangles noirs.

Calculer, en km, la distance minimale et la distance maximale que je peux encore espérer parcourir dans les mêmes conditions de conduite avant de rouler sur la «réserve».

(arrondir si besoin à 0,1 km près)



◇◇

26-Histoire d'amies

Si une personne X est amie avec une personne Y alors la personne Y est aussi amie avec la personne X. Mais l'amie d'une amie n'est pas nécessairement une amie.

Aïcha, Barbara, Charlotte, Doriane, Elvire, Flavie se retrouvent et chacune compte combien elle a d'amies parmi les cinq autres.

- Aïcha a exactement 1 amie
- Barbara a exactement 2 amies
- Charlotte a exactement 3 amies
- Doriane a exactement 4 amies
- Elvire a exactement 5 amies

Combien Flavie a-t-elle d'amies dans ce groupe ?

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye

27-Les saisons de 2015

En France et dans la plupart des pays occidentaux, les saisons commencent et se terminent aux solstices et aux équinoxes, c'est-à-dire à des instants très précis définis par la position de la Terre (et de son axe de rotation) sur son orbite autour du Soleil. Ce sont donc des saisons ***astronomiques***.

Les solstices et les équinoxes de 3 années sont donnés dans le tableau ci-dessous (saisons de l'hémisphère Nord), les heures sont données en temps universel (sans changement d'heure) et arrondies à la minute :

	2014	2015	2016
équinoxe de printemps	20 mars 2014 16h56min	20 mars 2015 22h45min	20 mars 2016 4h30min
solstice d'été	21 juin 2014 10h51min	21 juin 2015 16h38min	20 juin 2016 22h34min
équinoxe d'automne	23 septembre 2014 2h28min	23 septembre 2015 8h20min	22 septembre 2016 14h21min
solstice d'hiver	21 décembre 2014 23h02min	22 décembre 2015 4h48min	21 décembre 2016 10h44min

On appelle «hiver 2015» celui qui commence au solstice d'hiver 2014 et se termine à l'équinoxe de printemps 2015.

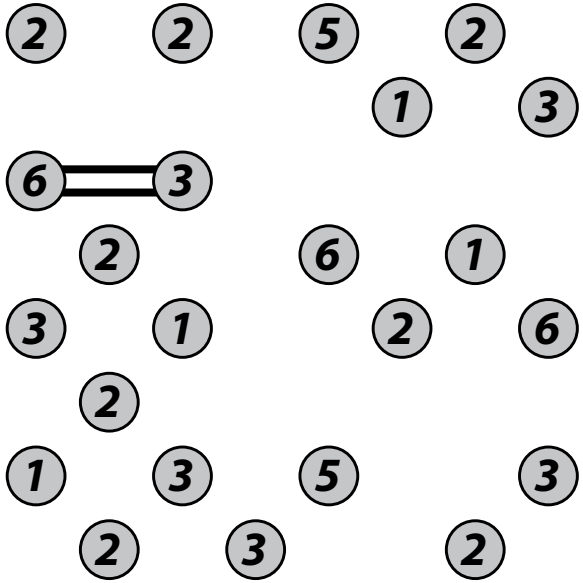
En 2015, quelle sera la saison la plus courte et quelle sera la plus longue ?

Quelle sera, en heures, la différence de durée entre ces deux saisons ?

(si vous pensez que toutes les saisons ont la même durée, ne pas répondre aux premières questions, et répondre non à la dernière)

28-Hashi

Les cercles représentent des îles. Les segments entre deux cercles représentent des ponts. Deux des ponts sont dessinés.



On sait que :

- le nombre écrit dans chaque île est le nombre de ponts partant de cette île
- il n'y a pas plus de deux ponts entre les deux mêmes îles
- les ponts sont tracés uniquement en vertical ou en horizontal
- deux ponts ne peuvent pas se croiser
- un pont ne peut pas passer au-dessus d'une île
- on peut aller de n'importe quelle île à n'importe quelle autre île en passant par des ponts

Dessiner tous les autres ponts.

Recopier, ou bien découper et coller votre solution sur la feuille réponse 3.

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

29-Carré doublement magique

Dans un carré magique, la somme des nombres des lignes, des colonnes et des diagonales donne le même résultat. C'est la «somme magique» du carré.

Dans le carré commencé ci-dessous, tous les chiffres utilisés sont écrits selon le modèle : 0123456789

Castor et Pollux sont assis chacun d'un côté de la table et regardent le carré en sens inverse. Ils le complètent pour qu'il soit doublement magique, c'est-à-dire pour que chacun d'eux le voie comme un carré magique et que ces deux carrés aient la même somme magique.

Quelle est la somme magique de ce carré ?

Quel est le nombre écrit dans la case grise, vu par Castor ?

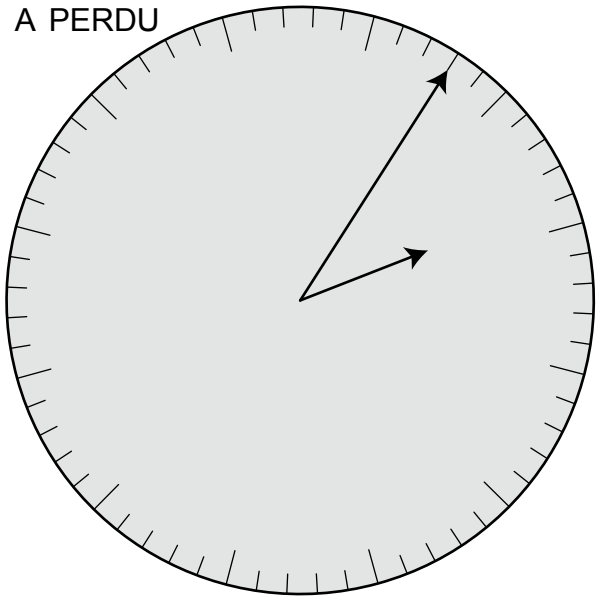
Pollux

26	51		12
			56
		52	
55		16	91

Castor

30-Une horloge qui a perdu le nord

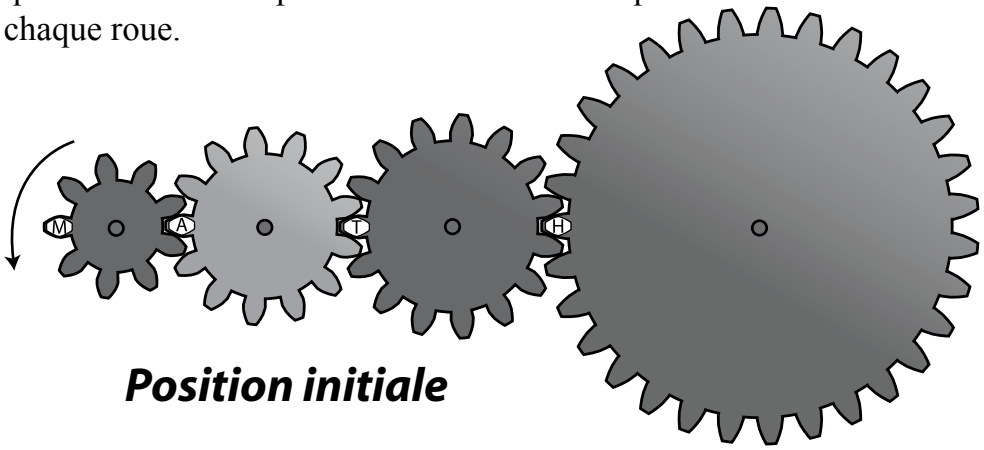
Que hora es ?
Wie viel Uhr ist es ?
What time is it ?
Che ora è ?
(heure entre 0 et 11, minute entre 0 et 59)



31-Les engrenages de Mathilda

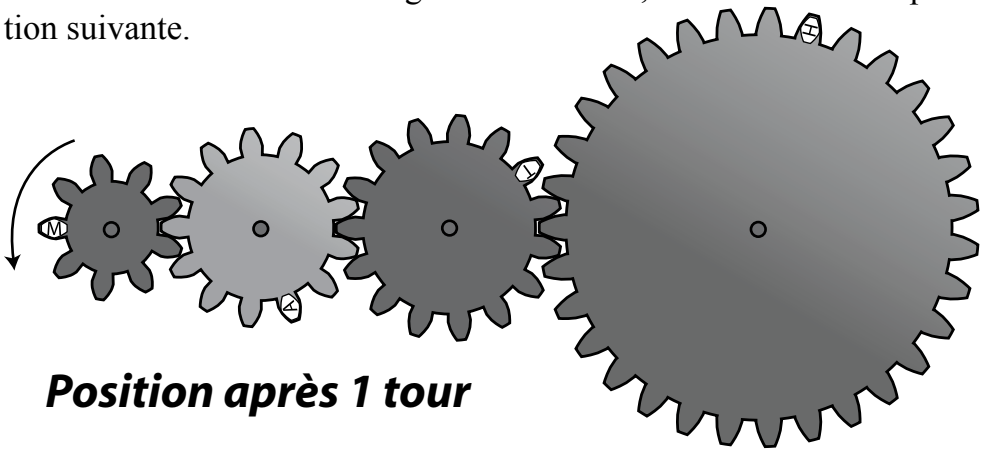
Mathilda a trouvé dans son grenier un train d'engrenages formé de quatre roues dentées. La roue de gauche peut tourner, uniquement dans le sens de la flèche, et entraîne alors les 3 autres roues.

Pour repérer la position initiale des 4 roues, Mathilda a collé des étiquettes avec les 4 premières lettres de son prénom sur une dent de chaque roue.



Position initiale

Elle fait tourner la roue de gauche d'un tour, et obtient donc la position suivante.



Position après 1 tour

À partir de la position initiale, de combien de tours, au minimum, doit-elle faire tourner la roue de gauche pour revenir à la position initiale ?

(si vous pensez qu'on ne revient jamais à la position initiale, répondre non)

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015

Énigmes niveau 3

32-Éclipse de Soleil

Le 20 mars 2015, se produira une éclipse de Soleil, partielle en France. Les diamètres apparents de la Lune et du Soleil, vus de la Terre sont toujours proches. On considérera ici que ce jour-là, ils sont exactement égaux.

A un certain moment de l'éclipse, les trois quarts du diamètre du Soleil seront masqués par la Lune.

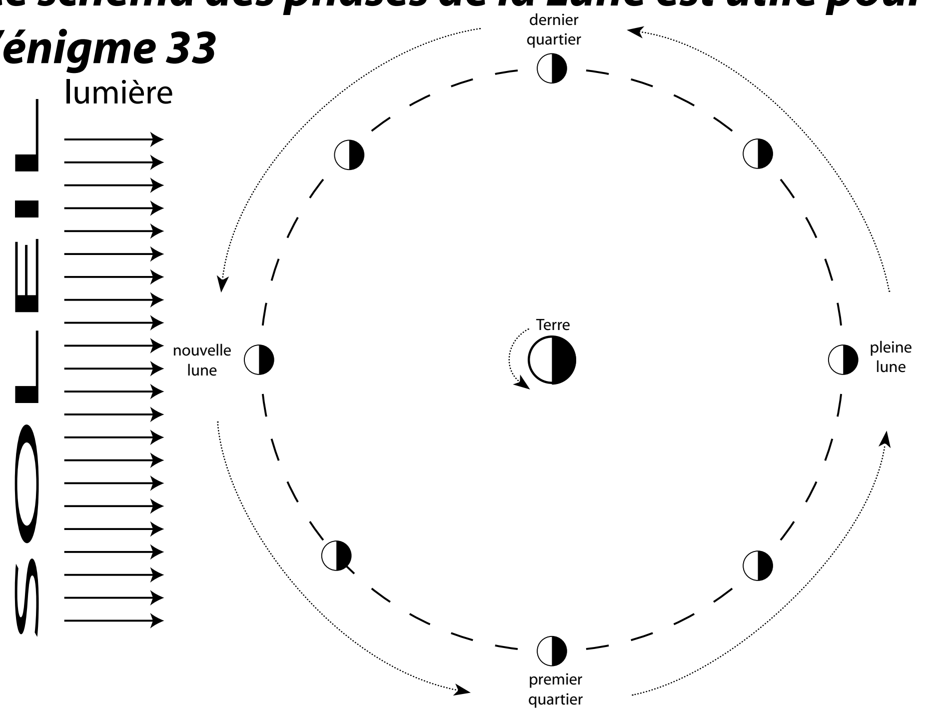
Dessiner le Soleil sous la forme d'un disque de 10 cm de diamètre, et représenter l'éclipse du Soleil à ce moment-là : colorier en jaune la partie visible du Soleil, et en noir la partie cachée (dessin à faire sur la feuille réponse 4)**.**

Quel pourcentage (à 1% près) de l'aire du disque solaire représentera alors la partie masquée de ce disque ? (réponse à donner sur la feuille réponse 2)

(arrondir si besoin à l'entier le plus proche et ne pas écrire le symbole %)

◇◇

Ce schéma des phases de la Lune est utile pour l'énigme 33



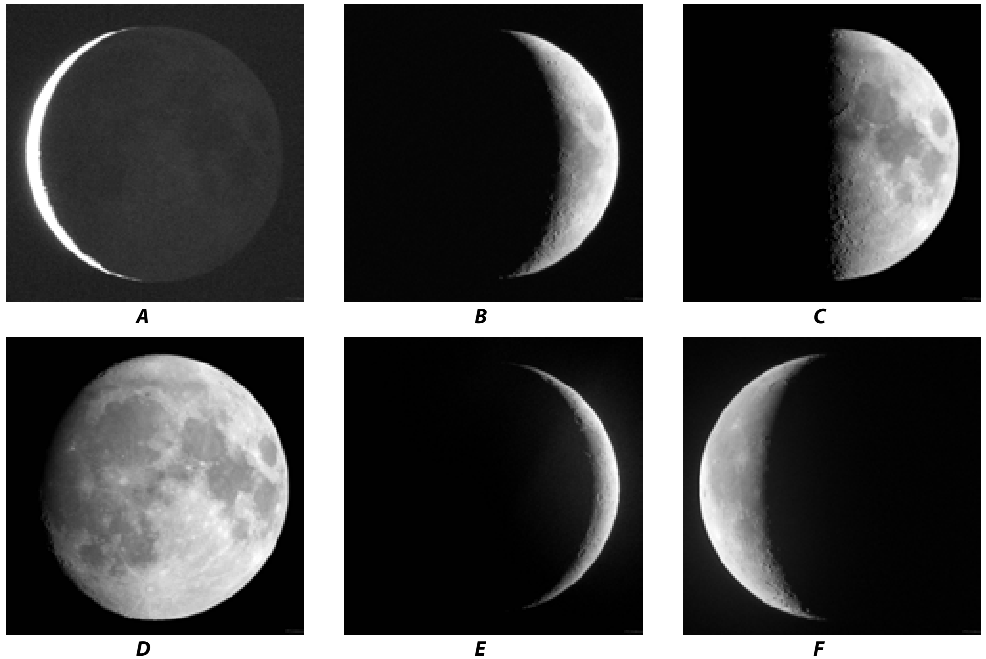
Énigmes niveau 3

33-Mikazuki

En japonais, le croissant de lune s'écrit mikazuki : 三日月 (trois jour lune).

Mot à mot, c'est donc la «lune de trois jours» : celle qu'on voit trois jours après la nouvelle lune.

Parmi les photographies ci-dessous, prises dans l'hémisphère Nord, laquelle correspond à cette définition ?



Crédit photo : Pierre Causeret

Si on veut voir cette «lune de trois jours» quand peut-on la chercher dans le ciel (plusieurs réponses possibles) ?

□ *en début de journée*　□ *en début de nuit*

□ *en fin de journée*　□ *en fin de nuit*

Phases de la Lune (schéma explicatif ci-contre)

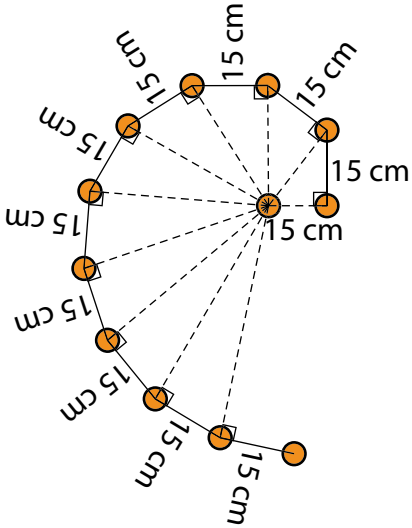
- ***les flèches indiquent le sens de rotation de la Lune autour de la Terre, et de la Terre sur elle-même***
- ***les demi-cercles blancs indiquent les parties de la Terre et de la Lune éclairées par le Soleil***
- ***l'ensemble est vu depuis le côté du pôle Nord de la Terre***
- ***le mois lunaire dure environ 29 jours***

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique

34-Spirale de lumignons

Pour la fête des Lumières, Efemera propose aux passants de participer à la fabrication d'une spirale de lumignons. Une partie de la spirale a été préparée à l'avance avec 290 lumignons, et la spirale est poursuivie tout au long de la soirée avec les lumignons fabriqués par les passants.

La méthode de construction de cette spirale, à l'aide de triangles rectangles dont un côté mesure 15 cm, est illustrée par la figure ci-contre. On suppose qu'elle a été rigoureusement appliquée. Les deux premiers lumignons sont placés à 15 cm l'un de l'autre.



À quelle distance du centre a été placé le 290e lumignon pendant la préparation ?
(donner la réponse en mètres et arrondir si besoin à 0,01 près)

À la fin de la soirée, la distance entre le centre et le dernier lumignon était de 3,45 mètres.

Combien de lumignons ont été fabriqués par les passants et ajoutés à la spirale au cours de la soirée ?

Liste des énigmes pouvant être illustrées :

- Cube et MATH
- Livraison optimisée
- Le petit train des mathématiques
- Course à la logique
- Un ballon extraordinaire
- Les saisons de 2015
- Eclipse de Soleil
- Spirale de lumignons

Pour le Rallye 2015, 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 de l'exercice illustré.

Cette illustration vous permettra également de participer au concours de sélection de l'affiche du Rallye 2016 si elle fait apparaître les mentions «Rallye Mathématique» et «14 mars 2016» de manière lisible.

L'illustration doit obligatoirement être réalisée sur la feuille réponse prévue à cet effet (format A3), **à l'intérieur du cadre**. Ne pas oublier de compléter le numéro d'inscription et de cocher l'exercice illustré. Ne pas utiliser un autre support, même collé sur la feuille réponse.

Plusieurs feuilles-réponses sont mises à votre disposition pour faire des essais, mais une seule comptera pour le Rallye 2015.

Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015 version classique Rallye 2015