

RALLYE 2021 (VERSION COURTE)

Photocopie des sujets

Sujet : 8 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.

En cas de divergence constatée entre la réponse saisie et la réponse manuscrite, c'est la réponse manuscrite qui est prise en compte.

Feuille-réponse 3 pour l'illustration : 2 ou 3 photocopies en format A3, seront fournies, pour que plusieurs essais puissent être faits par la classe.

Numéro d'inscription

Vous avez reçu le 15 janvier puis le 1^{er} mars, 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 : <https://tinyurl.com/numeroRMAL>

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 3, en utilisant les moyens de dessin traditionnels uniquement 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 2022, vous pouvez les envoyer soit 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?article114>

Saisie en ligne des réponses

La saisie en ligne doit être faite soit par les élèves au moment du rallye, soit par le professeur **le jour même** en recopiant les feuilles-réponses complétées par les élèves.

Formulaire de saisie **pour la version courte** : <https://forms.gle/errHwXZFUNF94dp38>

Ceux qui auront fait le rallye le 11 mars ou le 12 mars recevront le 13 mars un récapitulatif des réponses saisies pour pouvoir rectifier les éventuelles fautes de frappe. Ceux qui auront fait le rallye les semaines suivantes le recevront le samedi suivant leur saisie. Garder une photocopie des feuilles-réponses 1 et 2 pour pouvoir vérifier la bonne saisie des réponses à partir de ce courriel.

Envoi des copies

Pour l'envoi, agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 et 2 (feuille 1 sur le dessus) et placer l'ensemble à l'intérieur de la feuille-réponse 3 (illustration) pliée en deux.

Merci de regrouper les dossiers de feuilles-réponses des classes d'un établissement qui ont participé environ le même jour dans une seule enveloppe (*ne pas ajouter une enveloppe par classe, SVP*).

L'envoi des copies doit se faire **le plus tôt possible** après la date à laquelle les classes ont fait le rallye à l'adresse indiquée ci-contre :

Plusieurs sujets sont extraits ou librement inspirés des exercices de :

IREM Lyon ; énigmes de A à Z (2, 12, 13)

Académie de Normandie ; énigmes math(5, 11)

Rallye mathématique transalpin (5, 16)

enigme-facile.fr (6, 8)

Rallye d'Aquitaine (3)

ICEM34 (10)

RALLYE MATHÉMATIQUE

IREM de LYON

Bâtiment Braconnier

Université Lyon 1

21 avenue Claude Bernard

69622 Villeurbanne Cedex

FEUILLE-RÉPONSE 1 POUR LA SAISIE EN LIGNE

(VERSION COURTE)

Illustration :

Classe :

Établissement :

Commune :

N° D'INSCRIPTION :

Agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 à 5 de la classe en plaçant la feuille-réponse 1 au-dessus. Placer l'ensemble dans la feuille-réponse 6 pliée en deux, numéro d'inscription visible.

CONSIGNES IMPORTANTES POUR LA SAISIE EN LIGNE DES RÉPONSES NUMÉRIQUES :

- écrire les nombres en chiffres (sauf indication contraire), 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 écrire l'unité (et faire attention à utiliser l'unité mentionnée dans la question !)

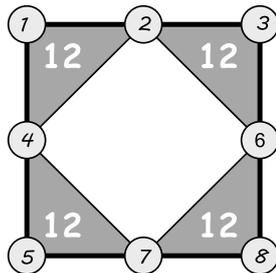
Sujet court 2021

Niveau 1

1-À la douzaine

Consignes de saisie : saisir le nombre lu sur la ligne du haut, puis le nombre lu sur la ligne du bas, séparés par un point-virgule (sans espace)

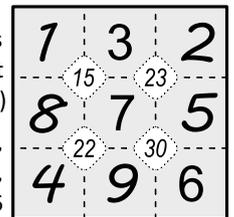
Exemple : pour cette grille, manifestement fausse, il faudrait saisir 123;578



4-Suki

Consignes de saisie : saisir les trois nombres formés sur les trois lignes, de haut en bas, et séparés par des points-virgules (sans espace)

Exemple : pour cette grille, manifestement fausse, il faudrait saisir 132;875;496



5-Quatre cubes aimantés

Nombre d'assemblages différents

6-Télésiège

Nombre de sièges

2-Chat-chat-chat

Nombre de manières de lire le mot CHAT

3-Palindrome

Qui roule en ville ?

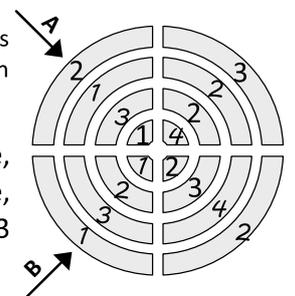
Qui roule sur une autoroute ?

Qui roule sur un circuit ?

7-Sudoku rond

Consignes de saisie : saisir les nombres lus sur les diagonales A puis B, séparés par un point-virgule (sans espace)

Exemple : pour cette grille, manifestement fausse, il faudrait saisir 21312342;13214223



8-Mode avion

Nombre de passagers

9-Chats et oiseaux

Ligne 2

Consignes de saisie : saisir les éléments de la ligne 2 en notant c pour un chat et o pour un oiseau (lettres minuscules sans espace ni caractère de séparation)

Exemple : pour la ligne ci-dessous, il faudrait saisir cooococ



Ligne 2

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Ligne 8

Consignes de saisie : saisir les éléments de la ligne 8 en notant c pour un chat et o pour un oiseau (lettres minuscules sans espace ni caractère de séparation)

Exemple : pour la ligne ci-dessous, il faudrait saisir cooococ



Ligne 8

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

14-Coïncidences

Heure

15-Jupiter et Saturne

Date JJ MM

/

Niveaux 2 et 3

16-Corbeilles de fruits

Nombre de pommes

17-Multiplication

Résultat de la multiplication

18-Mistigrille

Consignes de saisie : saisir les six nombres formés sur les six lignes, de haut en bas, et séparés par des points-virgules (sans espace)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | 7 | 5 | 3 | 3 |
| 4 | 5 | 2 | 5 | 7 | 6 |
| 6 | 7 | 7 | 4 | 3 | 6 |
| 5 | 6 | 2 | 7 | 3 | 5 |
| 4 | 3 | 5 | 2 | 7 | 4 |
| 2 | 5 | 6 | 2 | 4 | 6 |

Exemple : pour cette grille, manifestement fausse, il faudrait saisir 431533;452516;611436;562135;435214;256246

10-Poules et roues dentées

Numéros des poulies et roues dentées, en ordre croissant et séparés par des points-virgules (sans espace)

11-Comme l'oiseau sur la branche

Nombre d'oiseaux sur la branche du haut

Nombre d'oiseaux sur la branche du bas

12-Zoo

Nom à deviner, en majuscules et sans accent.

13-Histoire de chats

Chat noir

Chat au poil mi-long

19-Trois fanions

Aire du fanion d'Abdel en cm² arrondie à l'unité (ne pas écrire le symbole cm²)

Aire du fanion de Barberousse en cm² arrondie à l'unité (ne pas écrire le symbole cm²)

Aire du fanion de Camelia en cm² arrondie à l'unité (ne pas écrire le symbole cm²)

20-Ballon

Nombre de



Nombre de



FEUILLE-RÉPONSE 3 POUR L'ILLUSTRATION
(À PHOTOCOPIER EN FORMAT A3) (VERSION COURTE)

N° D'INSCRIPTION :

LES ÉNIGMES ILLUSTRÉES DANS LE CADRE CI-DESSOUS SONT (COCHER UNE OU PLUSIEURS CASES) :

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Télésiège | <input type="checkbox"/> Poulies et roues dentées | <input type="checkbox"/> Coïncidences |
| <input type="checkbox"/> Mode avion | <input type="checkbox"/> Comme l'oiseau sur la branche | <input type="checkbox"/> Corbeilles de fruits |

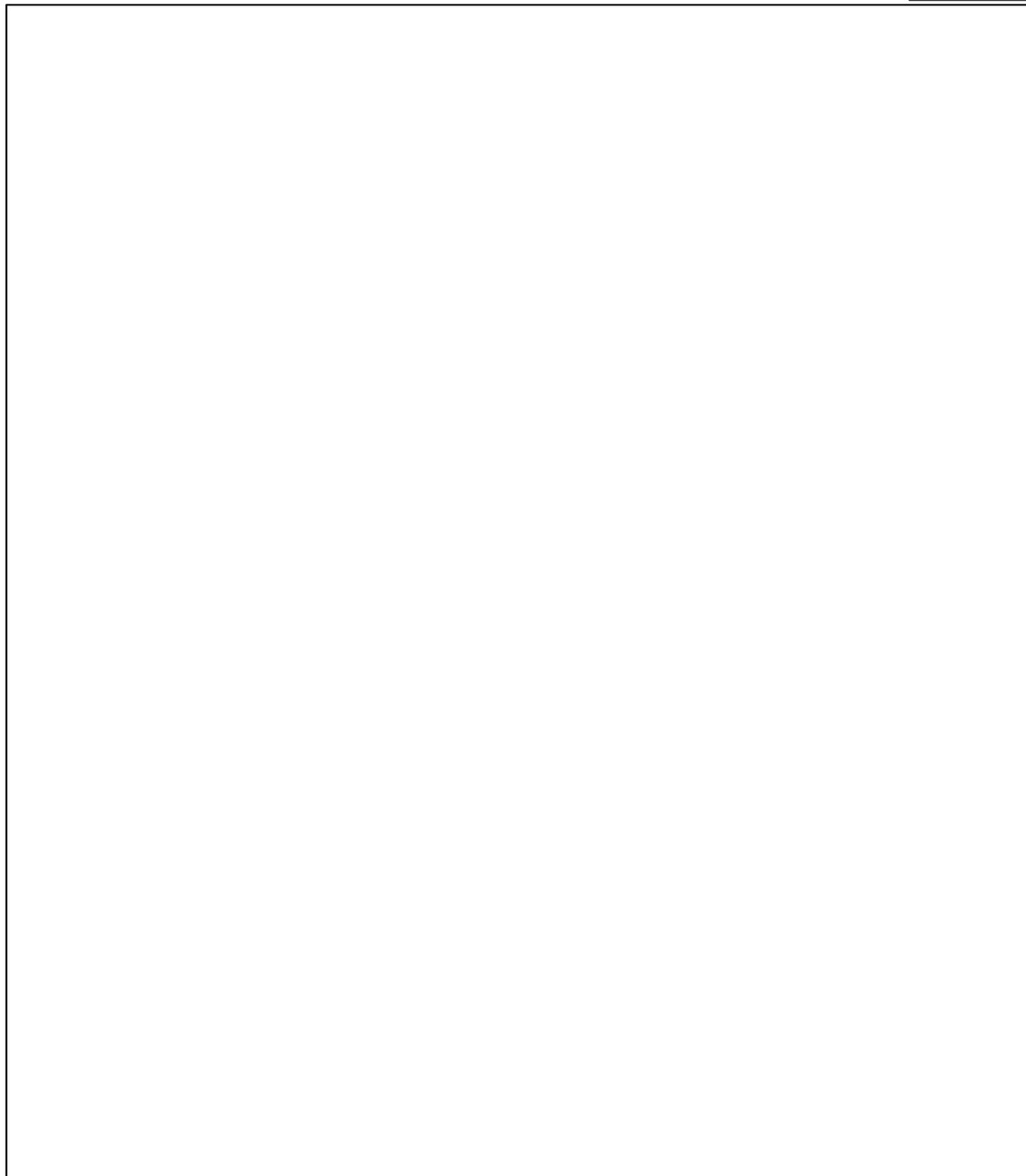
Pour le Rallye 2021, cette illustration peut rapporter jusqu'à 6 points. Il sera tenu compte de son esthétique, de son originalité et de l'adéquation avec le thème de l'énigme (ou des énigmes) illustrée(s) et cochée(s) ci dessus.

Cette illustration peut aussi vous permettre de remporter le concours pour l'affiche 2022 du Rallye Mathématique.

Pour cela, les mentions *Rallye Mathématique* et *14 mars 2022* doivent apparaître de manière lisible dans l'illustration.

Haut

Illustration :



Bas

QUELQUES CONSEILS AUX ÉLÈVES

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

- chercher à résoudre des énigmes de différents niveaux ;
- réaliser une illustration en lien avec une ou plusieurs des énigmes repérées par le pictogramme .

LES ÉNIGMES peuvent rapporter au maximum :

- 2 points pour celles de niveau 1 ;
- 4 points pour celles de niveau 2 ;
- 6 points pour celles de niveau 3.

Les énigmes de niveau 2 et 3 sont plus longues ou plus difficiles à résoudre 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.

L'ILLUSTRATION peut également rapporter 6 points au maximum. Il ne faut donc pas la négliger. Bien respecter les consignes données sur la feuille-réponse.

SÉLECTION DE L'AFFICHE DU RALLYE 2022

L'illustration participera au concours de sélection de l'affiche du Rallye 2022 si elle fait apparaître de manière lisible les mentions :

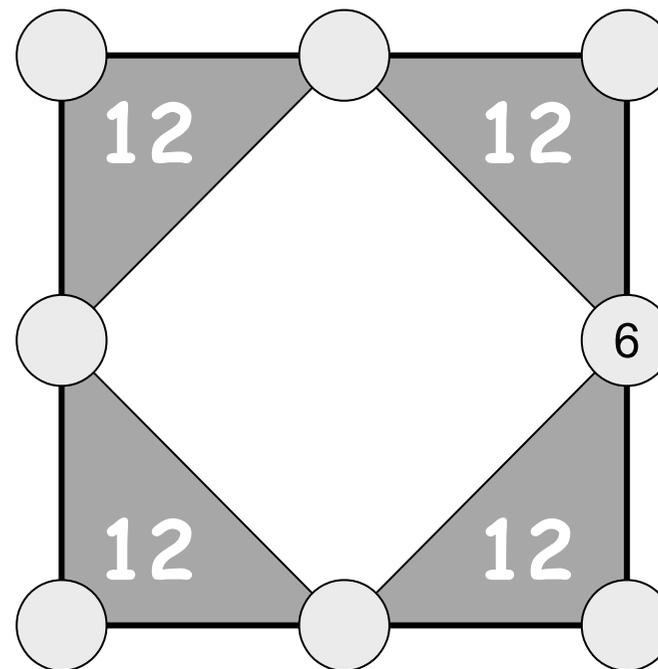
«Rallye Mathématique»
et
«14 mars 2022».

Si vous voulez envoyer d'autres propositions pour le concours de sélection de l'affiche 2022, renseignez-vous auprès de votre professeur pour les modalités pratiques.

1-À LA DOUZAIN

Arthur et Marek placent les nombres de 1 à 8 dans les huit bulles de ce dessin de telle sorte que la somme des bulles des sommets d'un triangle colorié soit égale à 12.

Le 6 est déjà inscrit. Il y a plus de nombres impairs dans la ligne du haut que dans la ligne du bas.



Placer les autres nombres.

Voir les consignes de saisie sur la feuille-réponse.

2-CHAT-CHAT-CHAT !

De combien de manières différentes peut-on lire le mot CHAT dans ce tableau, en passant toujours d'une case à une case voisine ?

| | | | |
|---|---|---|---|
| C | H | A | |
| T | A | T | C |
| C | H | C | H |
| | A | T | A |

3-PALINDROME

Un palindrome est une suite de caractères (lettres, chiffres...) que l'on peut lire indifféremment de droite à gauche ou de gauche à droite.

Exemples : engagelejeuquejelegagne , 65 256 , 652 256

En partant, Lea, Eddy et Pablo relèvent leur compteur kilométrique.

Lea : 149 976 km ; Eddy : 14 494 km ; Pablo : 130 939 km.

Chacun observe le premier palindrome qui apparaît sur son compteur.

Ceci se produit :

- pour Lea au bout de 20 minutes ;
- pour Eddy au bout d'une heure ;
- pour Pablo au bout d'une heure et demie.

Qui roule en ville ? sur une autoroute ? sur un circuit ?

4-SUKI

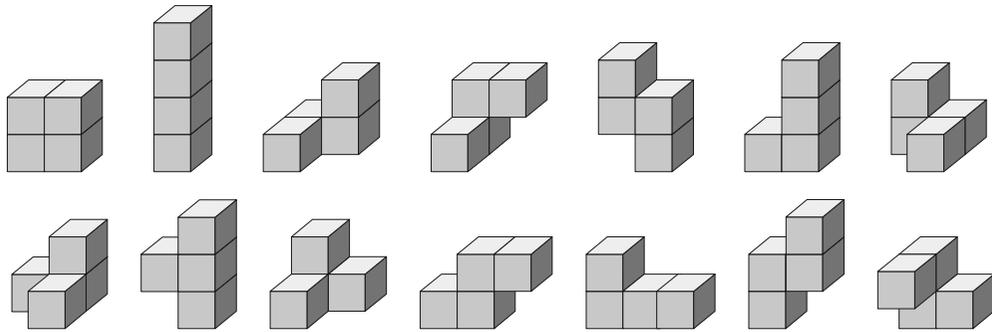
Remplir la grille en suivant les règles ci-dessous.

- On utilise tous les chiffres de 1 à 9 (le 3, le 6 et le 7 sont déjà placés).
- Sur chacune des deux diagonales, la somme des chiffres vaut 14.
- Les nombres 15, 22, 23 et 30 sont les sommes des chiffres inscrits dans les quatre cases les entourant.

| | | | |
|----|---|---|----|
| | | 3 | |
| 15 | | | 23 |
| | 7 | | |
| 22 | | | 30 |
| | | | 6 |

Voir les consignes de saisie sur la feuille-réponse.

5-QUATRE CUBES AIMANTÉS



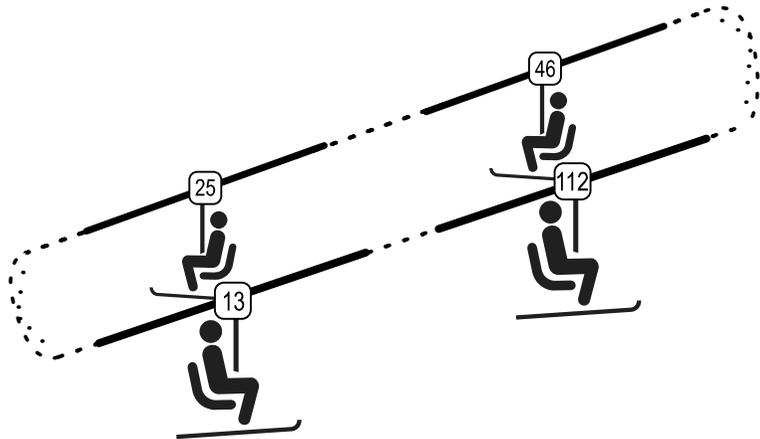
Certains de ces dessins sont des points de vue différents du même assemblage de quatre cubes aimantés.

Combien d'assemblages différents y a-t-il parmi ces dessins ?



6-TÉLÉSIÈGE

Les sièges d'un télésiège sont régulièrement espacés et numérotés dans l'ordre à partir de 1.

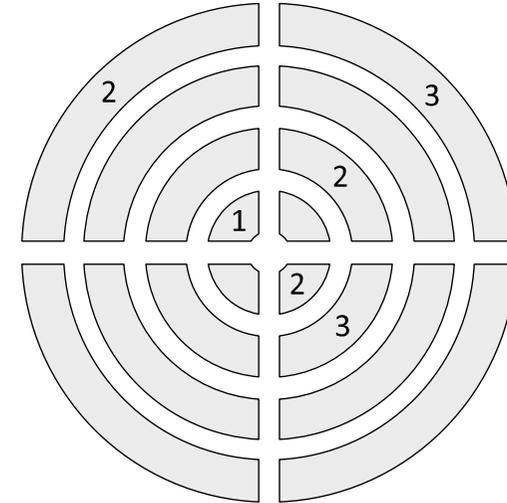


Quel est le nombre total de sièges ?

7-SUDOKU ROND

Dans la grille ci-dessous, il faut inscrire un chiffre (1 à 4) dans chacun des secteurs de manière que chaque chiffre figure une fois dans chaque quartier et dans chaque couronne.

Compléter la grille.



Voir les consignes de saisie sur la feuille-réponse.



8-MODE AVION

À quelques minutes du décollage, une hôtesse de l'air constate des interférences électroniques. Elle demande alors aux passagers :

« Qui a son ordinateur allumé ? » Quinze personnes lèvent la main.

« Qui a son téléphone allumé ? » Treize personnes lèvent la main.

« Qui a les deux allumés ? » Sept personnes lèvent la main.

« Qui n'a ni ordinateur ni téléphone allumé ? » Neuf personnes lèvent la main.

Combien y a-t-il de passagers dans l'avion ?

On ne compte pas le personnel navigant.

9-CHATS ET OISEAUX

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | |  |  |  |  | |
|  | | | |  | | |  |
|  |  |  | |  | |  | |
|  | |  | | |  | | |
|  |  |  |  | | | |  |
| | |  | | | |  | |
|  | |  |  |  |  | | |
| |  | | | | | | |

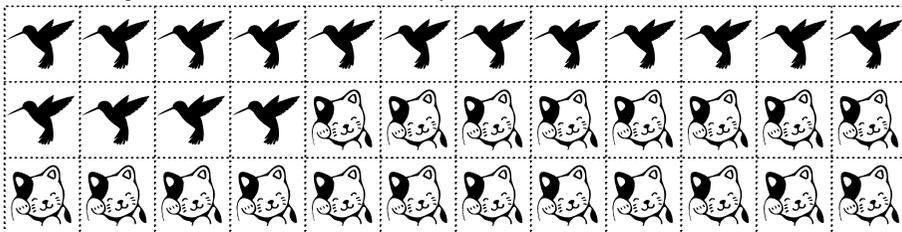
Dans cette grille, certaines images se sont envolées. Auparavant :

- il y avait autant de chats que d'oiseaux dans chaque ligne ;
- il y avait autant de chats que d'oiseaux dans chaque colonne ;
- il n'y avait jamais plus de deux chats ou deux oiseaux consécutifs en ligne ou en colonne.

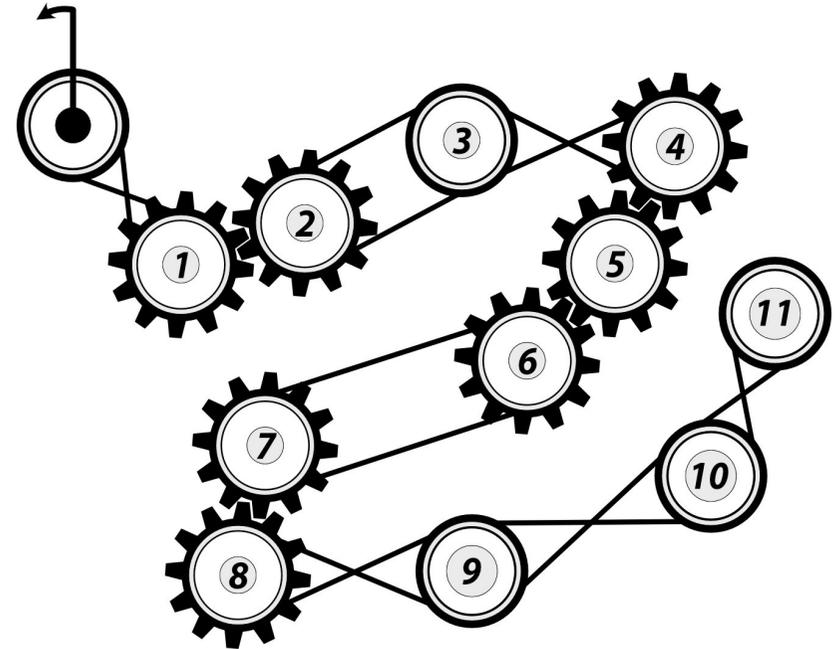
Compléter la grille.

Vous pouvez utiliser les images manquantes, rassemblées ci-dessous.

Voir les consignes de saisie sur la feuille-réponse.



10-POULIES ET ROUES DENTÉES



Fabiana realizó este ensamblaje de poleas y ruedas dentadas.

Cuáles son las que giran en el mismo sentido que la manivela ?

Fabienne made this installation of pulleys and cogwheels.

As the crank handle is turned anti-clockwise, which one(s) of the pulleys and or cogwheels will also spin in the same direction?

Fabiana ha realizzato questo meccanismo con pulegge e ruote dentate.

Quali di esse ruoteranno nello stesso senso della manovella?

Fabienne hat einen Zusammenbau von Seilscheiben und Zahnrädern durchgeführt.

Welche werden in die gleiche Richtung wie die Kurbel rotieren?

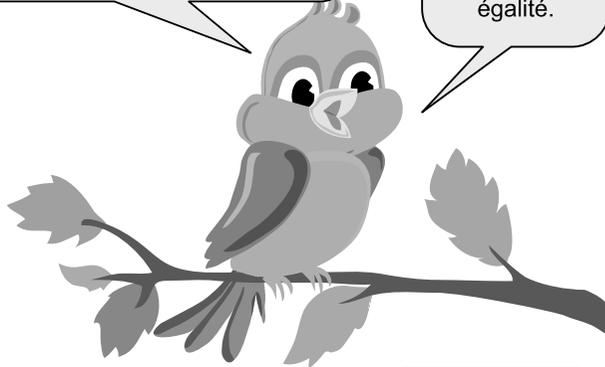
Voir les consignes de saisie sur la feuille-réponse



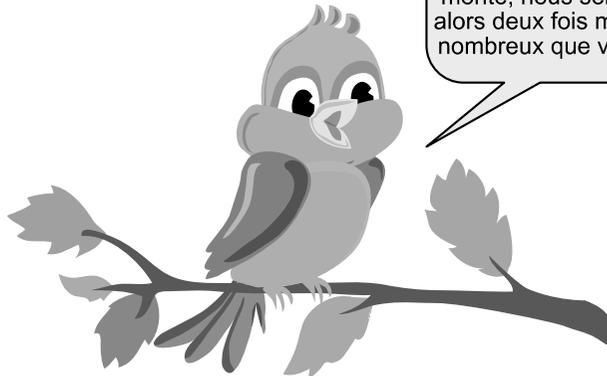
11-COMME L'OISEAU SUR LA BRANCHE

Nous sommes plusieurs oiseaux perchés sur deux branches d'un arbre. Nous aimons bien compter et calculer, mais aussi nous déplacer d'une branche à l'autre !

Si un de nous descend, nous serons alors à égalité.



Mais si un de nous monte, nous serons alors deux fois moins nombreux que vous.



Combien y a-t-il d'oiseaux sur chaque branche ?

12-Zoo

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | T | R | U | I | E |
| 0 | H | E | R | O | N |
| 3 | C | A | R | P | E |
| 0 | C | O | B | R | A |

Les quatre noms d'animaux ci-dessus permettent de trouver le nom d'un autre animal, formé également de cinq lettres.

Sur chaque ligne, le chiffre indique le nombre de lettres du mot de cette ligne qui appartiennent au nom à deviner et qui sont bien placées.

Quel est le nom à deviner ?

13-HISTOIRE DE CHATS

Mathou, Matheux et Mathos sont trois magnifiques chats.

- Mathou a le poil long.
- Matheux est tigré.
- Celui qui a le poil ras est tout blanc.

Lequel est tout noir ?

Lequel a le poil mi-long ?

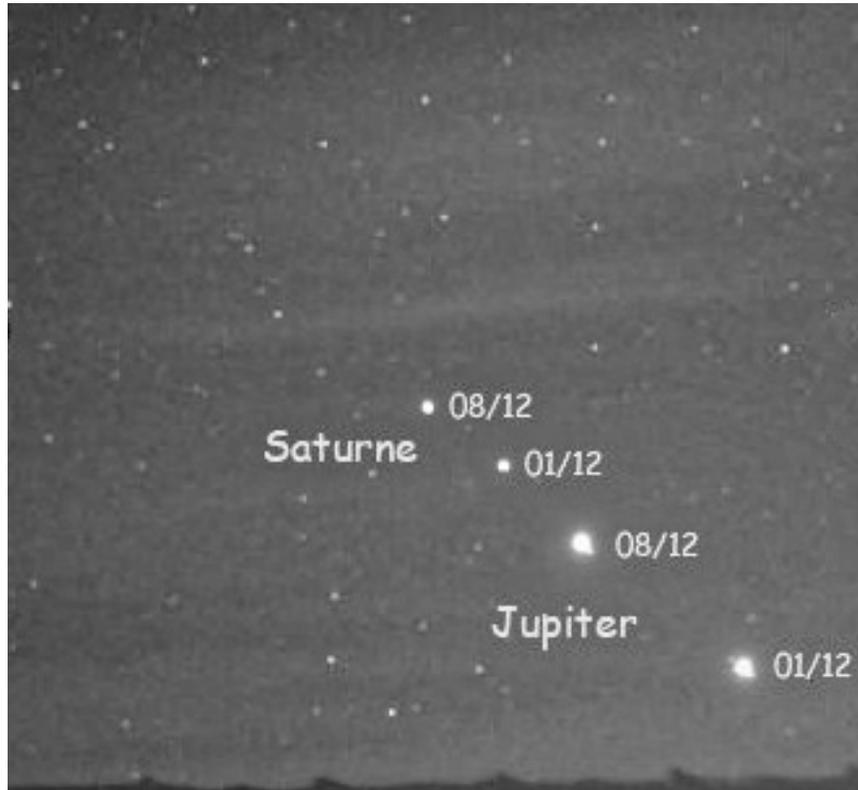
14-COÏNCIDENCES

Thierry, Christophe et Véronique font des tours de piste en courant. Ils partent tous les trois en même temps à 14 h de la ligne de départ. Pour faire un tour, Véronique met 3 min, Christophe met 6 min et Thierry met 5 min.

À quelle heure passeront-ils de nouveau ensemble la ligne de départ ?

Donner la réponse en heures et minutes.

15-JUPITER ET SATURNE



Montage réalisé à partir de deux photos prises le 1er décembre et le 8 décembre (J. M. Vienney, CLEA).

On simplifie la réalité en considérant que le mouvement apparent de ces planètes vues de la Terre est rectiligne et uniforme.

Estimer la date à laquelle, vu de la Terre, Jupiter semble rejoindre Saturne.



16-CORBEILLES DE FRUITS

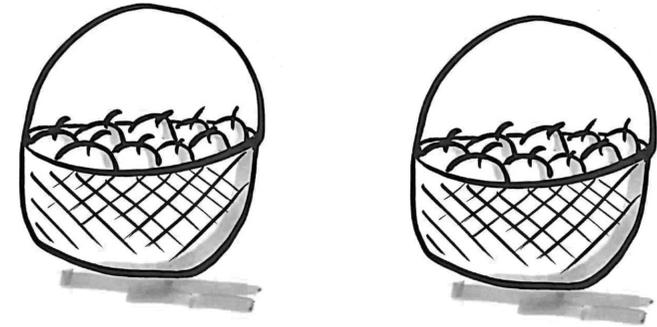
Inès a récolté des poires et des pommes dans deux corbeilles.

Elle observe que :

- les deux corbeilles contiennent le même nombre de fruits ;
- la première corbeille contient autant de poires que de pommes ;
- la seconde corbeille contient un tiers de poires et deux tiers de pommes.

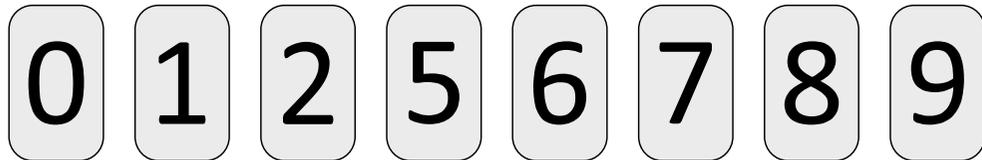
Au total il y a 60 poires.

Combien de pommes Inès a-t-elle récoltées ?



17-MULTIPLICATION

$$\begin{array}{cccc}
 \square & \square & \square & \square \\
 & & \times & 3 \\
 \hline
 \square & \square & \square & \square & 4
 \end{array}$$



Disponga las cartas en los espacios vacíos para que la multiplicación sea correcta.

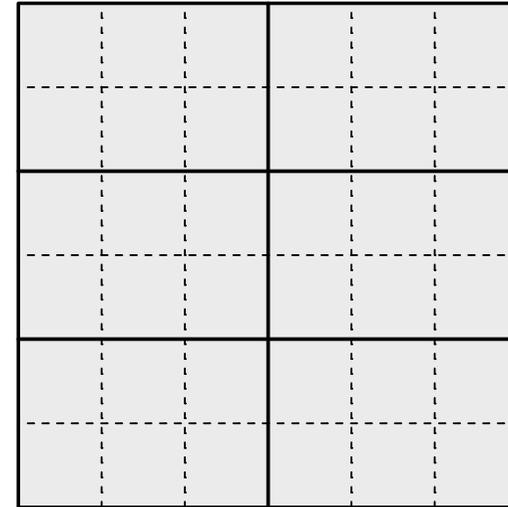
Place the cards in the empty slots so that the multiplication displayed is correct.

Mettete le carte nei spazi vuoti affinche' la moltiplicazione sia giusta.

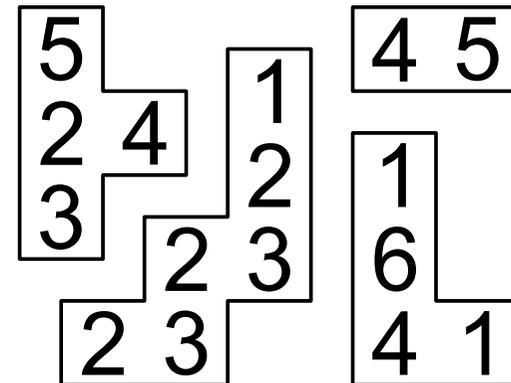
Legt bitte die Karten in die leeren Stellen, so dass die Multiplikation richtig gerechnet wird.

18-MISTIGRILLE

Dans ce sudoku, chacun des chiffres de 1 à 6 est présent une fois dans chaque ligne, chaque colonne et chaque rectangle dont les côtés sont surlignés en gras.



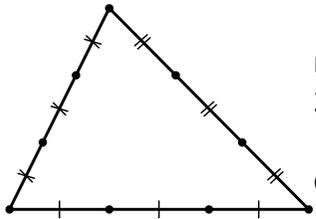
Il ne reste que quatre morceaux de cette grille, avec les chiffres, mais sans aucun trait.



Reconstituer la solution complète de ce sudoku.

N.B. : Les quatre pièces doivent être placées sur la grille sans les tourner.

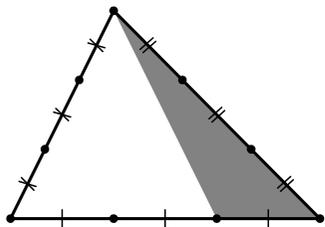
19-TROIS FANIONS



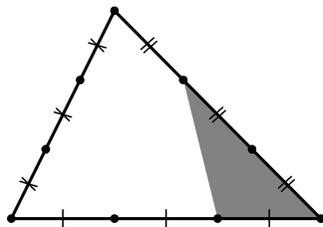
Abdel, Barberousse et Camelia disposent de morceaux de tissu identiques, triangulaires et d'aire 216 cm^2 pour fabriquer des fanions.

Chaque côté est marqué de quatre points qui délimitent trois segments de même longueur.

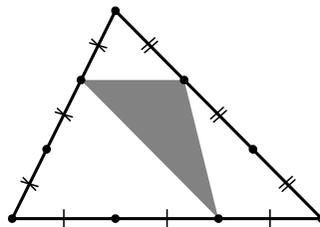
Abdel, Barberousse et Camelia choisissent alors chacun trois de ces points pour obtenir un fanion triangulaire (grisé sur les dessins).



Abdel



Barberousse

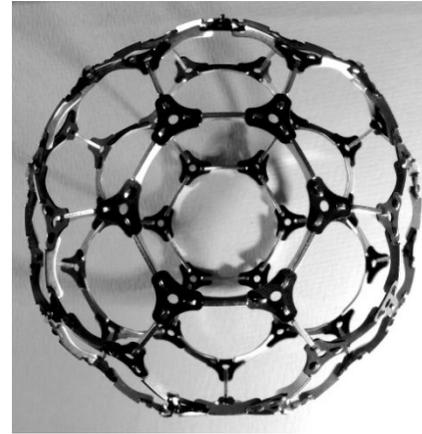


Camelia

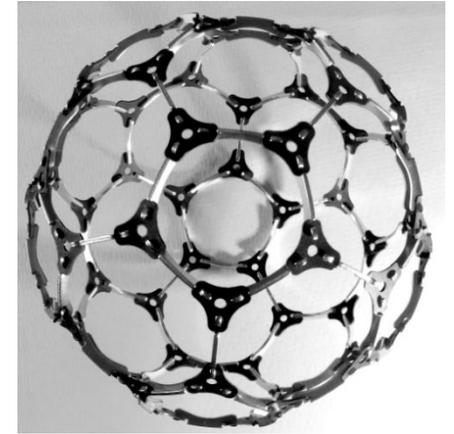
Quelle est l'aire de chaque fanion ?

Donner les réponses en cm^2 , arrondies si besoin à $0,1 \text{ cm}^2$.

20-BALLON ? ?



=



= ? + ?

