

RALLYE 2024 (VERSION CLASSIQUE)

Photocopie des sujets

Sujet : 12 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 : format A4, ne rien écrire dans les petites cases grisées. 

Feuille-réponse 4 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 19 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 : <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 4, en utilisant les moyens de dessin traditionnels uniquement et dans le cadre prévu à cet effet. Ne pas oublier de cocher le titre de l'énigme ou des énigmes illustrée(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 2025, 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 :

<https://rallye-math.univ-lyon1.fr/concours-de-selection-de-laffiche-du-rallye-2025/>

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 en ligne **pour la version classique** : <https://forms.gle/UHGMU2teeYRfgWbL6>

Vous recevrez le 13 mars un récapitulatif et une évaluation sommaire des réponses saisies.

Envoi des copies

Garder une photocopie des feuilles-réponses 1 et 2 pour pouvoir vérifier la bonne saisie des réponses à partir du courriel reçu le 13 mars. En cas d'erreur de saisie, il vous faudra le signaler le plus rapidement possible (au plus tard le jeudi 21 mars).

Pour l'envoi, agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 à 3 (feuille 1 sur le dessus) et placer l'ensemble à l'intérieur de la feuille-réponse 4 (illustration) pliée en deux, numéro d'inscription visible.

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 mercredi 13 mars 2024 à l'adresse :

Plusieurs sujets sont extraits ou librement inspirés des énigmes de :

Rallye transalpin (5) Certificat d'études (7)

Kangourou (8) FFJM (9, 15, 29, 33)

Mathématiques sans frontières (19)

Diabolo math (23) Rallye mathématique de Lorraine (24)

Rallye mathématique de la Réunion (27)

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 CLASSIQUE)

Récapitulatif

Total page 3 :

Illustration :

Total :

Classe :

Établissement :

N° D'INSCRIPTION :

Commune :

Agrafer ensemble les feuilles-réponses 1 à 3 de la classe en plaçant la feuille-réponse 1 au-dessus.
Placer l'ensemble dans la feuille-réponse 4 pliée en deux, numéro d'inscription visible.

Sujet classique 2024

Niveau 1

1-Désencombrer

Nombre d'objets

2-Quel mélange !

Écrire la suite des six nombres sans espace ni caractère de séparation.

3-Voir la Terre

...depuis la SSI (en nombre entier de %)

...depuis un satellite géostationnaire (en nombre entier de %)

...depuis la Lune (en nombre entier de %)

4-Vive les vacances...

Qui prendra le train ?

- Manon
 Clément
 Justine
 Amir

5-Escape game

Code

10-Savez-vous compter les cases ?

Grille à saisir :

							1
4			3		5		
	2		2	1		3	
					4		
	2	1	5	1		3	
		4			5		
	5						

Exemple : pour cette grille, manifestement fausse, il faudrait saisir
 12345671;41233545;62721839;12334456;72151839;12434556;75891234

11-Beaucoup de cubes

Nombre de cubes de la construction

Nombre minimal de cubes à ajouter pour obtenir un grand cube

6-Avec des impairs

Le plus petit des six nombres

8- J♥ les énigmes mathématiques

Aire en cm², arrondie à l'entier

9-Pli-coupage

Nombre de morceaux

Consignes de saisie : saisir toutes les lignes de la grille en écrivant les 7 nombres de huit chiffres, lus de haut en bas, séparés par des points-virgules (sans espace)

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

12-Alexandre, Barbara, Cédric et les autres

	1	2	3	4	5	6	7	8
Alexandre	<input type="radio"/>							
Barbara	<input type="radio"/>							
Cédric	<input type="radio"/>							
Edwin	<input type="radio"/>							
Irène	<input type="radio"/>							
Jean-Pierre	<input type="radio"/>							
Maryam	<input type="radio"/>							
Véra	<input type="radio"/>							

14-Balances

	1 (la plus lourde)	2	3	4 (la plus légère)
chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
crocodile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
girafe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
lapin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15-@musant !

chiffre @

16-Potager

Nombre de rangs de poireaux

Nombre de rangs de salades

Nombre de rangs de courgettes

Nombre de rangs de tomates

18-Reportage photo à Lyon

- A
 B
 C
 D

Nombre de rangs de haricots

19-De Lisbonne à Sendai

Distance le long du 38e parallèle vers l'ouest (réponse en kilomètres, arrondie au millier)

Réduction de la distance par Christophe Colomb (réponse en kilomètres, arrondie au millier)

20-SSI et Lego

Hauteur en mètres, arrondie au dixième

niveau 2

22-Pixel art

Cocher les cases noires de la grille à l'étape 2

	1	2	3	4	5	6
A	<input type="checkbox"/>					
B	<input type="checkbox"/>					
C	<input type="checkbox"/>					
D	<input type="checkbox"/>					
E	<input type="checkbox"/>					
F	<input type="checkbox"/>					

Cocher les cases noires de la grille à l'étape 3

	1	2	3	4	5	6
A	<input type="checkbox"/>					
B	<input type="checkbox"/>					
C	<input type="checkbox"/>					
D	<input type="checkbox"/>					
E	<input type="checkbox"/>					
F	<input type="checkbox"/>					

Cocher les cases noires de la grille à l'étape 4

	1	2	3	4	5	6
A	<input type="checkbox"/>					
B	<input type="checkbox"/>					
C	<input type="checkbox"/>					
D	<input type="checkbox"/>					
E	<input type="checkbox"/>					
F	<input type="checkbox"/>					

24-Toit végétal

Longueur en mètres, arrondie au centième

25-Horizons

... à la hauteur de 3 mètres (réponse en kilomètres, arrondie à l'unité)

... à la hauteur de 55 mètres (réponse en kilomètres, arrondie à l'unité)

... à la hauteur de 417 km (réponse en kilomètres, arrondie à l'unité)

27-Xylophone

Valeur de "?"

28-Boulier japonais

Boulier représentant le nombre 0,15

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H

Boulier représentant le nombre 713

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H

Nombre représenté par le dernier boulier

Niveau 3

29-Produits

Réponse à la première question

Réponse à la deuxième question

31-Géolocalisation

Nom de la forêt

- Forêt de cyprès
- Forêt noire
- Forêt de sapins
- Forêt de pins
- Forêt verte

Heure

Consignes de saisie : heures, minutes et secondes sur 2 caractères et sans espace

Exemples (sur des réponses fausses) : pour 3h 25min 15s, saisir 03h25min15s pour 5 min, saisir 00h05min00s

32-Tours lyonnaises

Nombre de marches

Nom de la tour

- La Duchère
- Oxygène
- In City

33-Fourmis noctambules

Heure

Consignes de saisie : heures, minutes et secondes sur 2 caractères et sans espace

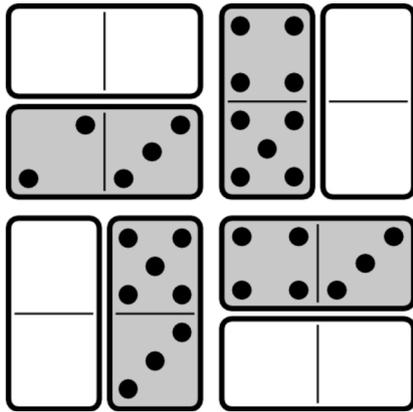
Exemples (sur des réponses fausses) : pour 3h 25min 15s, saisir 03h25min15s pour 5 min, saisir 00h05min00s

34-Angles

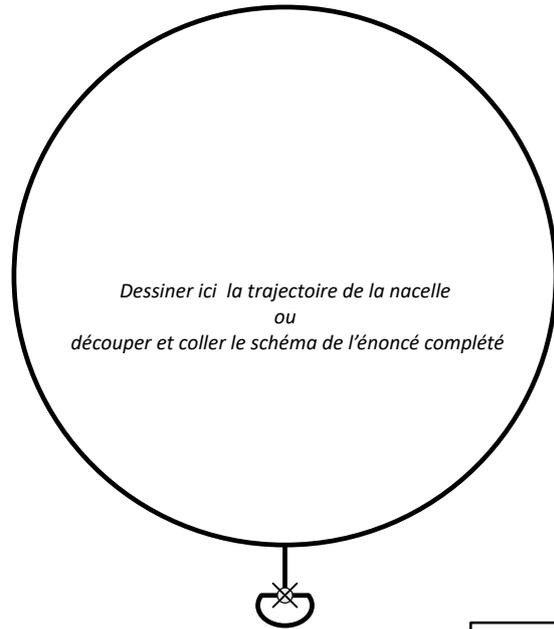
Mesure de l'angle \widehat{ABC} en degrés, arrondie à l'unité

Mesure de l'angle \widehat{ACF} en degrés, arrondie à l'unité

7 - Dominos semi-magiques



21 - Grande roue

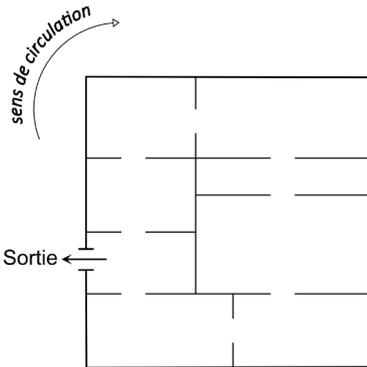


13 - Deux symboles en trop

$$1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 4$$

Barrer deux symboles (chiffre ou opération)

17 - Bienvenue au musée



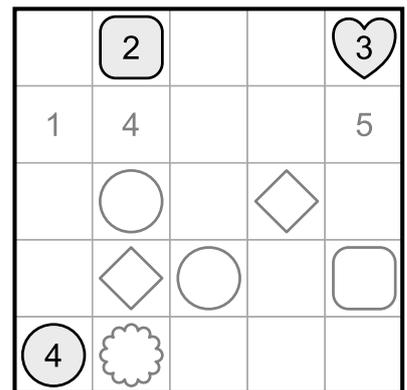
Vitesse : km/h

23 - Dix chiffres

$$\square \square \times \square = \square \square$$

$$\square \square \times \square = \square \square$$

26 - Combiku



30 - Rosaces

Coller le rectangle dans le cadre ci-contre, ou à défaut la rosace dessinée ou les morceaux découpés

Largeur du rectangle (valeur exacte en cm)

Longueur du rectangle (valeur exacte en cm)

Aire du rectangle (valeur exacte ou approchée en cm²)

À défaut de valeurs exactes, des valeurs approchées correctes seront valorisées

FEUILLE-RÉPONSE 4 POUR L'ILLUSTRATION
(À PHOTOCOPIER EN FORMAT A3) (VERSION CLASSIQUE)

N° D'INSCRIPTION :

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

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vive les vacances... | <input type="checkbox"/> Potager | <input type="checkbox"/> Grande roue | <input type="checkbox"/> Rosaces |
| <input type="checkbox"/> Escape game | <input type="checkbox"/> Rallye photo à Lyon | <input type="checkbox"/> Horizons | <input type="checkbox"/> Géolocalisation |
| <input type="checkbox"/> J'♥ les énigmes... | <input type="checkbox"/> De Lisbonne à Sendai | <input type="checkbox"/> Boulier japonais | <input type="checkbox"/> Fourmis noctambules |

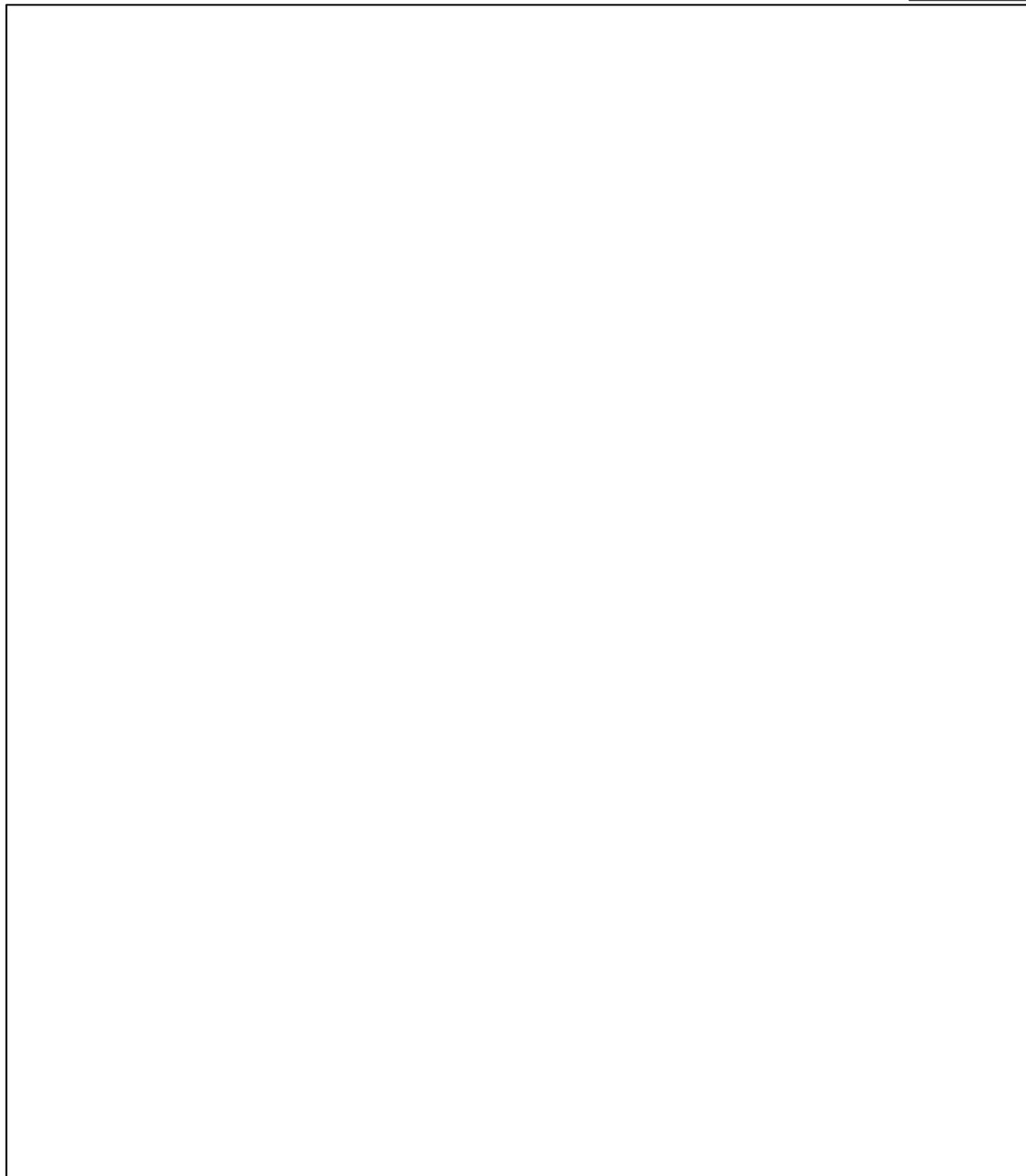
Pour le Rallye 2024, cette illustration peut rapporter jusqu'à 6 points. Il sera tenu compte de son esthétique, de son originalité et de l'adéquation avec le thème de l'énigme (ou des énigmes) illustrée(s) et cochée(s) ci dessus.

De plus, cette illustration peut vous permettre de remporter le concours pour l'affiche 2025 du Rallye Mathématique.

Pour cela, les mentions **Rallye Mathématique** et **14 février 2025** 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 

- donner des éléments de réponse au problème ouvert (jusqu'au 25 mars).

Deux des énigmes du rallye sont extraites du problème ouvert. L'énoncé complet du problème ouvert est disponible auprès de votre professeur de mathématiques.

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 ou de niveau 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. Bien respecter les consignes données sur la feuille-réponse.

L'illustration participera au concours de sélection de l'affiche du Rallye 2025 si elle fait apparaître de manière lisible les mentions :

« Rallye Mathématique » et « 14 février 2025 ».

Si vous voulez envoyer d'autres propositions pour le concours de sélection de l'affiche 2025, renseignez-vous auprès de votre professeur pour les modalités pratiques.

PRIX SPÉCIAUX « PROBLÈME OUVERT »,

« ASTRONOMIE » ET « DÉVELOPPEMENT DURABLE »

Les réponses données au problème ouvert avant le 25 mars permettront de sélectionner une classe pour le prix spécial « problème ouvert ».

Les énigmes repérées par les pictogrammes  et  serviront à sélectionner une classe pour le prix spécial « astronomie » et une classe pour le prix spécial « développement durable ».

Aucun prix spécial ne peut être cumulé avec un autre prix du rallye.

sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 1



1-DÉSENCOMBRER

Un objet « dormant » est un objet inutilisé qui pourrait servir à d'autres personnes ou être recyclé.

Un défi sur 30 jours consiste à donner :

- 1 objet dormant le 1^{er} jour ;
- 2 objets dormants le 2^{ème} jour ;
- ...
- 30 objets dormants le 30^{ème} jour.



Combien d'objets dormants a-t-on donnés au total si on a réussi le défi pendant toute la période de 30 jours ?

sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 1

2-QUEL MÉLANGE !



Réarranger cette suite de nombres de telle façon qu'entre les deux 1 il y ait un nombre, entre les deux 2 il y ait deux nombres et entre les deux 3 il y ait trois nombres.





3-VOIR LA TERRE

Quand je serai grande, j'irai sur la Lune pour voir la Terre d'un seul coup d'œil...

Ça ne vaut pas le coup d'aller sur la Lune, on en voit autant depuis la Station Spatiale Internationale...

Moi, je suis sûre qu'on en voit beaucoup plus depuis la Lune...

Le rayon de la Terre, c'est 6370 km

Regardez !! J'ai trouvé une formule dans un vieux cahier de mon arrière-grand-père !

Cherchons tous ensemble !

La fraction de la surface terrestre visible depuis un point d'altitude a est exactement $\frac{a}{2(R+a)}$ où R est le rayon de la Terre.

Quel pourcentage de la surface terrestre voit-on :

- depuis la Station Spatiale Internationale (altitude 417 km environ) ?
- depuis un satellite géostationnaire (altitude 36 000 km environ) ?
- depuis la Lune (distance entre la surface terrestre et la surface lunaire 378 000 km environ) ?

Arrondir les réponses en nombre entier de %.



4-VIVE LES VACANCES... RESPONSABLES !

Manon, Clément, Justine et Amir préparent leurs vacances.

Chacun a choisi une destination différente parmi l'Allemagne, la Belgique, l'Italie et la Suisse.

Chacun a choisi également un moyen de transport différent parmi l'avion, le bus, le train et la voiture.

- Pour aller en Suisse, il faudra prendre le bus.
- L'un des garçons ira en Italie.
- Justine passera ses vacances dans un pays en partie francophone.
- Manon ne prendra pas l'avion.
- Amir ira en Belgique par la route.

Pour moi, cette année, les vacances responsables, ce sera en France et à vélo.



Qui prendra le train, le plus écologique de ces quatre moyens de transport ?

5-ESCAPE GAME

Parmi les classes récompensées au rallye 2023, certaines ont pu bénéficier de l'organisation d'un Escape Game dans leur établissement.

Un coffre contenant des cadeaux est fermé par un cadenas. Le code du cadenas est un nombre de quatre chiffres ABCD.

En résolvant quelques énigmes, la classe a trouvé que :

- $A = C - 4$
- $B = A + 2$
- $C = 2 \times B$
- $D = C \div 4$

Quel est le code pour ouvrir le cadenas ?

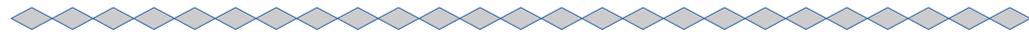


6-AVEC DES IMPAIRS

Vanessa a écrit six nombres impairs consécutifs.

Leur somme est 216.

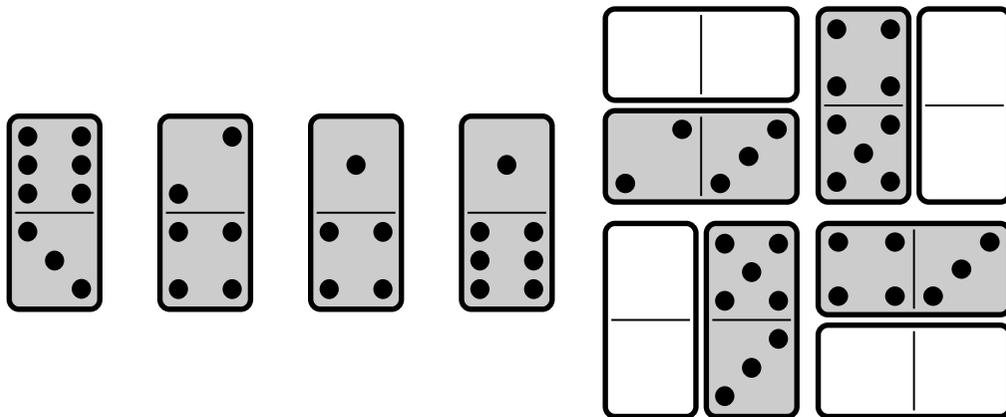
Quel est le plus petit de ces six nombres ?



sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 3

7-DOMINOS SEMI-MAGIQUES

Un carré de nombres est semi-magique quand les sommes des nombres de chacune des lignes et de chacune des colonnes sont égales.



Découper les quatre dominos et les placer dans le carré pour obtenir un carré semi-magique (quatre lignes et quatre colonnes).

Coller ensuite l'ensemble sur la feuille-réponse 3.

8-J'♥ LES ÉNIGMES MATHÉMATIQUES



Cuatro corazones de papel tienen de área 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 y 1 cm^2 . Dos son de color blanco y dos de color gris. El dibujo representa esos cuatro corazones pegados los unos sobre los otros.

¿Cuál es el área de la parte gris de ese dibujo?

The respective areas of four paper hearts are 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 and 1 cm^2 . Two are white and two are grey. The drawing represents these four hearts glued on top of each other.

What is the area of the grey part of this drawing?

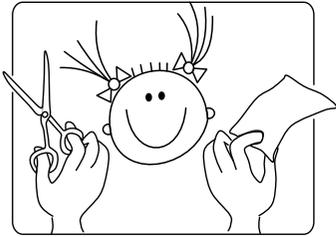
Quattro cuori di carta hanno aree rispettivamente di 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 e 1 cm^2 . Due sono bianchi e due sono grigi. Il disegno rappresenta questi quattro cuori attaccati uno sopra l'altro.

Qual è l'area della parte grigia di questo disegno?

Vier Papierherzen haben jeweils eine Fläche von 16 cm^2 , 9 cm^2 , 4 cm^2 und 1 cm^2 . Zwei sind weiß und zwei grau. Die Zeichnung stellt diese vier übereinander geklebten Herzen dar.

Wie groß ist die Flächeninhalt des grauen Teils dieser Zeichnung?

9-PLI-COUPAGE



Amélie plie en deux une feuille de papier rectangulaire deux fois de suite.

À l'aide d'une paire de ciseaux, elle coupe ensuite une seule fois le pliage obtenu en suivant une ligne droite.

Combien peut-elle obtenir de morceaux de papier au maximum ?

10-SAVEZ-VOUS COMPTER LES CASES ?

							1
4			3		5		
	2		2	1		3	
					4		
	2	1	5	1		3	
		4			5		
	5						

Une zone de 1 case contient le chiffre 1.

Une zone de 2 cases contient les chiffres 1 et 2.

Une zone de 3 cases contient les chiffres de 1 à 3.

Une zone de 4 cases contient les chiffres de 1 à 4.

Une zone de 5 cases contient les chiffres de 1 à 5.

Lorsqu'un chiffre est placé, aucune des cases qui l'entourent (y compris en diagonale) ne contient le même chiffre.

Compléter la grille.

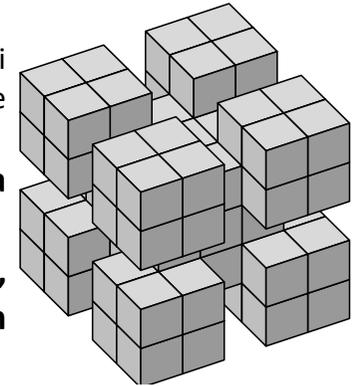
Copier ou coller la grille sur la feuille-réponse et suivre la consigne indiquée pour la saisie.

11-BEAUCOUP DE CUBES

Cette construction sans trou se voit toujours ainsi quelle que soit la façon dont on la place sur une table.

Combien de petits cubes faut-il pour la construire ?

Combien faudrait-il ajouter, au minimum, de petits cubes pour la transformer en un grand cube ?



12-ALEXANDRE, BARBARA, CÉDRIC ET LES AUTRES



1 2 3 4 5 6 7 8

Dans cette frise de portraits de scientifiques, on voit quatre femmes et quatre hommes.

- Les portraits des femmes ont un numéro impair.
- Les portraits des hommes ont un numéro pair.
- Le numéro du portrait de Cédric Villani est le produit des numéros des portraits d'Alexandre Grothendieck et de Vera Rubin.
- Le portrait d'Alexandre Grothendieck est juste entre ceux de Vera Rubin et Barbara McClintock.
- Le portrait de Maryam Mirzakhani est juste entre ceux de Cédric Villani et Edwin Hubble.
- Le portrait de Jean-Pierre Serre est juste à gauche de celui de Irène Joliot-Curie.

Associer les prénoms aux numéros des portraits.

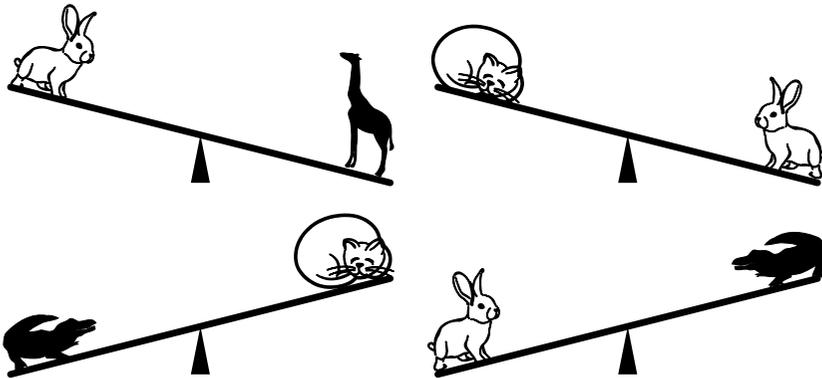
13-DEUX SYMBOLES EN TROP

$$1 \times 1 \times 2 \times 2 \times 3 \times 4$$

Barrer deux symboles (chiffre ou x) pour que le résultat du calcul soit 2024.

sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 1

14-BALANCES



Ordonner les quatre figurines de la plus lourde à la plus légère.

sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 1

15-@MUSANT !

$$(@@ + @@ + 1) \times @ = @@@$$

Les symboles @ représentent tous un même chiffre différent de 0.

$$@ = ?$$



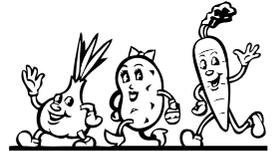
16-POTAGER

Laetitia et Romuald décident de transformer leur gazon (trop gourmand en eau) en potager. Ceci leur permettra de faire des économies en eau et sur leurs courses d'alimentation. Laetitia commence par planter un rang de poireaux.

Chaque rang ne comporte qu'une seule variété de légumes.

Quand ils ont terminé, il y a dans leur potager :

- deux rangs de plus de salades que de poireaux ;
- deux rangs de plus de courgettes que de salades ;
- autant de rangs de haricots que de salades ;
- deux fois plus de rangs de tomates que de haricots ;
- exactement 18 rangs de légumes.



Combien de rangs de chaque légume ont-ils plantés ?

sujet classique 2024 ; niveau 1 ; feuille-réponse 3

17-BIENVENUE AU MUSÉE !

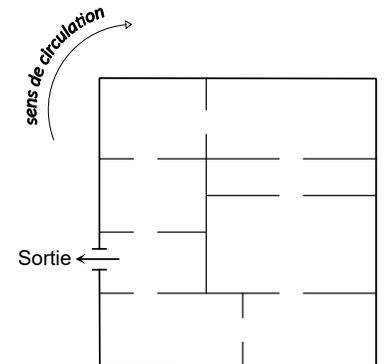
Le conservateur du musée a imaginé un plan de circulation des salles de l'exposition vraiment bizarre.

- On entre par la salle n°1.
- On avance toujours dans le sens de circulation indiqué par la flèche.
- De la salle n°1 à la salle n°2, on avance d'une salle.
- De la salle n°2 à la salle n°3, on avance de deux salles.
- De la salle n°3 à la salle n°4, on avance de trois salles.
- Et ainsi de suite jusqu'à la salle n°8 où est la sortie.

Comme il est très étourdi, il n'a placé sur le plan que la porte de sortie et le sens de circulation.

Placer la porte d'entrée et les numéros des salles.

Recopier ou coller ce plan sur la feuille-réponse 3.



18-RALLYE PHOTO À LYON



A : Après avoir garé sa voiture, Jules monte la colline de la Croix-Rousse puis il redescend de l'autre côté de la colline. Sans repasser par sa voiture, il monte ensuite un grand escalier jusqu'à Fourvière, il admire la vue et prend une photo, puis il redescend et revient à sa voiture.



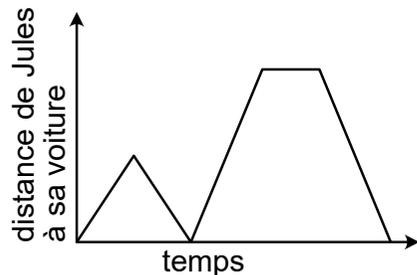
B : Jules veut prendre une photo de la ville vue du haut de la grande roue. Il gare sa voiture, marche jusqu'à la place Bellecour et achète son billet. Comme il a oublié son téléphone dans sa voiture, il retourne le chercher avant de repartir place Bellecour pour faire son tour de grande roue. Puis il revient à sa voiture.



C : Jules gare sa voiture et marche en direction d'une pizzeria. À mi-chemin, il prend une photo du Gros Caillou et réalise qu'il a laissé son portefeuille dans sa voiture. Il retourne le chercher et marche jusqu'à la pizzeria. Il commande, paie, récupère sa pizza et retourne à sa voiture.



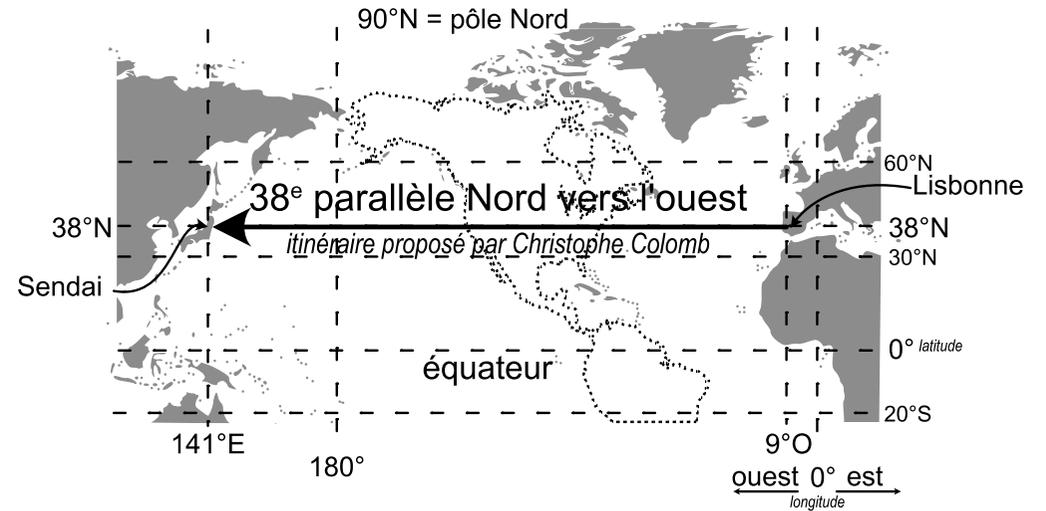
D : Jules gare sa voiture et démarre son jogging au parc de la Tête d'Or. Il ralentit alors et s'arrête pour prendre des photos de la roseraie. Il recommence à courir et atteint sa vitesse de pointe pendant un long moment, puis il ralentit et termine sa course en arrivant à sa voiture.



Quelle histoire peut correspondre à ce graphique ?

19-DE LISBONNE À SENDAI

En présentant au roi du Portugal son projet de voyage d'Europe aux Indes par l'ouest, Christophe Colomb minimise le rayon de la terre et exagère l'étendue du continent asiatique afin d'obtenir un soutien financier pour sa grande aventure (qui se terminera beaucoup plus tard avec la découverte du continent américain !).



Il estime alors à 5 000 km environ la distance entre Lisbonne et la ville japonaise de Sendai, en suivant un parallèle terrestre vers l'ouest.

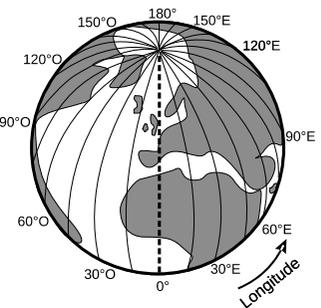
Les coordonnées géographiques de ces deux villes sont : Lisbonne 38°N , 9°O et Sendai 38°N , 141°E

La longueur totale du 38° parallèle Nord, en kilomètres et arrondie au millier, est 32 000 km.

Quelle distance doit-on parcourir en suivant vers l'Ouest le 38° parallèle Nord pour atteindre Sendai à partir de Lisbonne ?

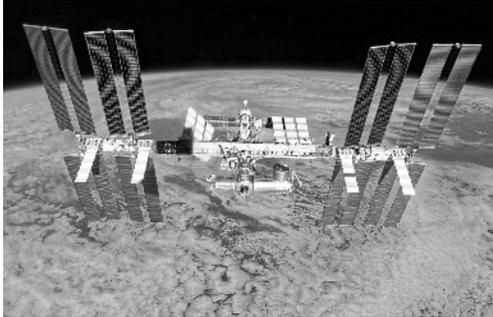
De combien Christophe Colomb avait-il réduit cette distance pour présenter son projet au roi du Portugal ?

Donner les réponses en kilomètres, arrondies au millier.





20-SSI ET LEGO

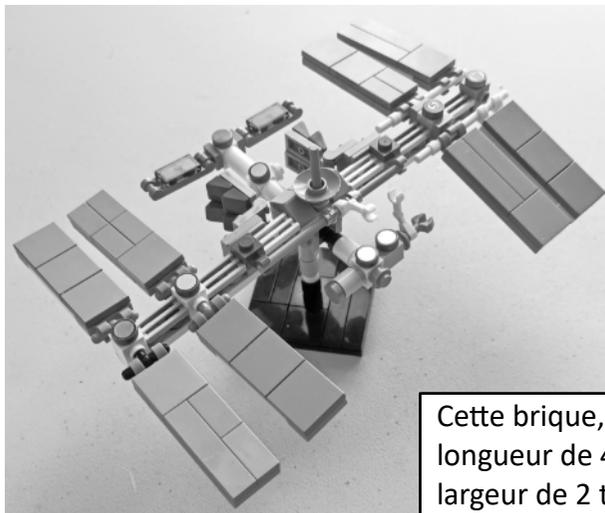


La Station Spatiale Internationale a une longueur totale de 108 mètres, et son altitude moyenne au dessus de la surface terrestre est de 417 km.

Hugo l'a reproduite en Lego pour la suspendre dans sa chambre.

On peut mesurer la taille d'une pièce Lego en tenon (élément permettant à la pièce de s'emboîter dans une autre).

La maquette de Hugo a une longueur totale de 21 tenons.



Cette brique, qui a une longueur de 4 tenons et une largeur de 2 tenons, mesure 3,2 cm x 1,6 cm x 1,2 cm.



À quelle hauteur par rapport au sol faudrait-il accrocher la maquette pour que cette hauteur représente, à la même échelle, la distance de la station spatiale à la surface terrestre ?

Donner la réponse en mètres, arrondie au dixième.



21-GRANDE ROUE



La roue fait un tour en exactement 1 minute.

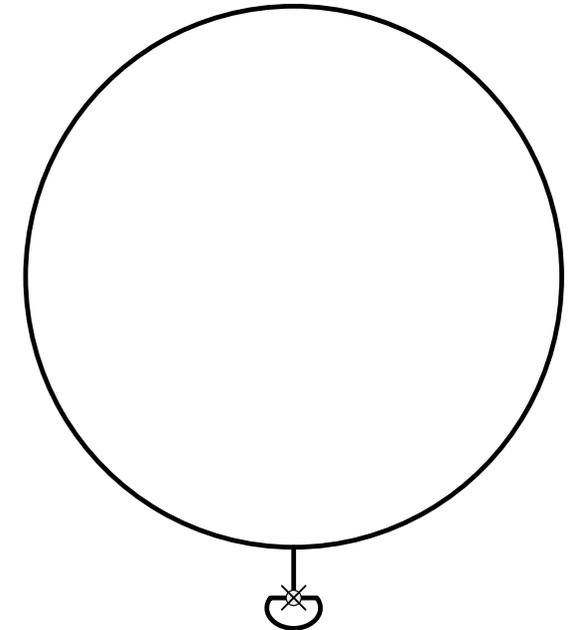
La roue et une des nacelles sont schématisées ci-contre.

Tracer sur ce schéma la trajectoire de la nacelle (point marqué d'une croix) pendant que la roue fait un tour complet.

Recopier la trajectoire ou coller ce schéma sur la feuille-réponse 3.

Estimer la vitesse de la nacelle quand la roue tourne.

Donner la réponse en km/h, arrondie à l'unité.



22-PIXEL ART

Mathilde pratique le Pixel Art. Elle utilise deux couleurs de pixels : noir et blanc. Deux pixels sont voisins s'ils ont au moins un sommet commun.

Pour sa prochaine série d'œuvres, elle fera évoluer une grille de départ selon les règles suivantes :

- Pixel noir : s'il a exactement deux ou trois pixels noirs voisins à la même étape, il reste noir à l'étape suivante. Sinon, il devient blanc.
- Pixel blanc : s'il a au moins trois pixels noirs voisins à la même étape, il devient noir à l'étape suivante. Sinon, il reste blanc.

	1	2	3	4	5	6
A						
B				■		
C			■		■	
D		■		■		
E			■			
F						

Grille de départ

	1	2	3	4	5	6
A						
B				■		
C			■	■	■	
D		■	■	■		
E			■			
F						

Étape 1

La grille obtenue à l'étape 1 est dessinée.

Dessiner les grilles des trois étapes suivantes.

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Étape 2

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Étape 3

	1	2	3	4	5	6
A						
B						
C						
D						
E						
F						

Étape 4

23-DIX CHIFFRES

$$\square \quad \square \quad \times \quad \square \quad = \quad \square \quad \square$$

$$\square \quad \square \quad \times \quad \square \quad = \quad \square \quad \square$$

Escribe en las diez casillas todos los números del 0 al 9 de tal manera que las operaciones sean todas exactas.

Write all the numbers from 0 to 9 in the ten boxes so that the operations are correct.

Scrivi tutti le cifre da 0 a 9 nelle dieci caselle in modo che le operazioni siano corrette.

Schreiben Sie alle Zahlen von 0 bis 9 in die zehn Kästchen, sodass die Rechenoperationen stimmen.

sujet classique 2024 ; niveau 2 ; feuille-réponse 2

24-TOIT VÉGÉTAL

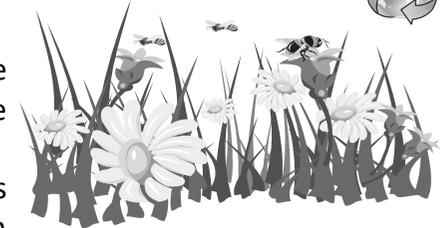
Le maire d'une commune propose de végétaliser le toit carré du préau d'une école.

Le paysagiste fait plusieurs propositions pour couvrir tout le toit de carrés de gazon fleuri, sans aucune découpe.

- Avec uniquement des carrés de 20 cm de côté, il en faut plus de 3 000.
- Avec uniquement des carrés de 25 cm de côté, il en faut moins de 4 000.
- Avec uniquement des carrés de 30 cm de côté, il en faut plus de 2 000.

Combien mesure le côté du toit (carré) du préau ?

Donner la réponse en mètres, arrondie au centième.



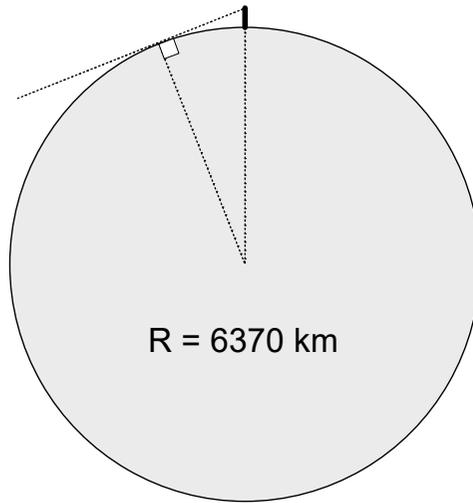


25-HORIZONS

Quand on est en bord de mer, on peut observer l'horizon.

L'horizon est formé par les points de la surface terrestre les plus éloignés de l'observateur et qui sont visibles par celui-ci.

La distance de l'horizon est la distance entre l'œil de l'observateur et un point de l'horizon. Elle dépend de la hauteur de l'observateur au-dessus du niveau de la mer.



Quelle est la distance de l'horizon pour une personne dont l'œil se situe 3 mètres au-dessus du niveau de la mer ?

Quelle est la distance de l'horizon pour une personne qui est en haut d'une grande roue de 55 mètres de hauteur installée en bord de mer ?

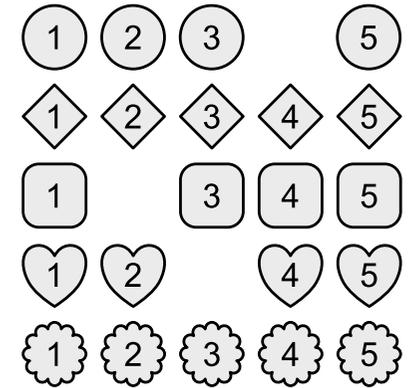
Quelle est la distance de l'horizon pour un passager de l'ISS se trouvant à 417 kilomètres au-dessus du niveau de la mer ?

Donner les réponses en kilomètres, arrondies à l'unité.

26-COMBIKU

Dans cette grille, chaque ligne et chaque colonne doit contenir les cinq chiffres et les cinq formes.

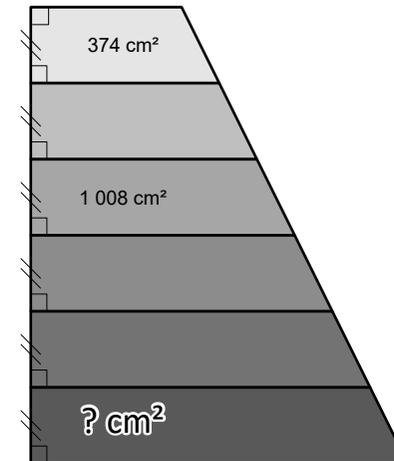
	2			3
1	4			5
	○		◇	
	◇	○		◻
4	☼			



Replacer les pièces manquantes et coller la grille sur la feuille-réponse 3.



27-XYLOPHONE

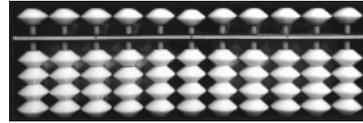


N.B. La figure n'est pas à l'échelle.

28-BOULIER JAPONAIS



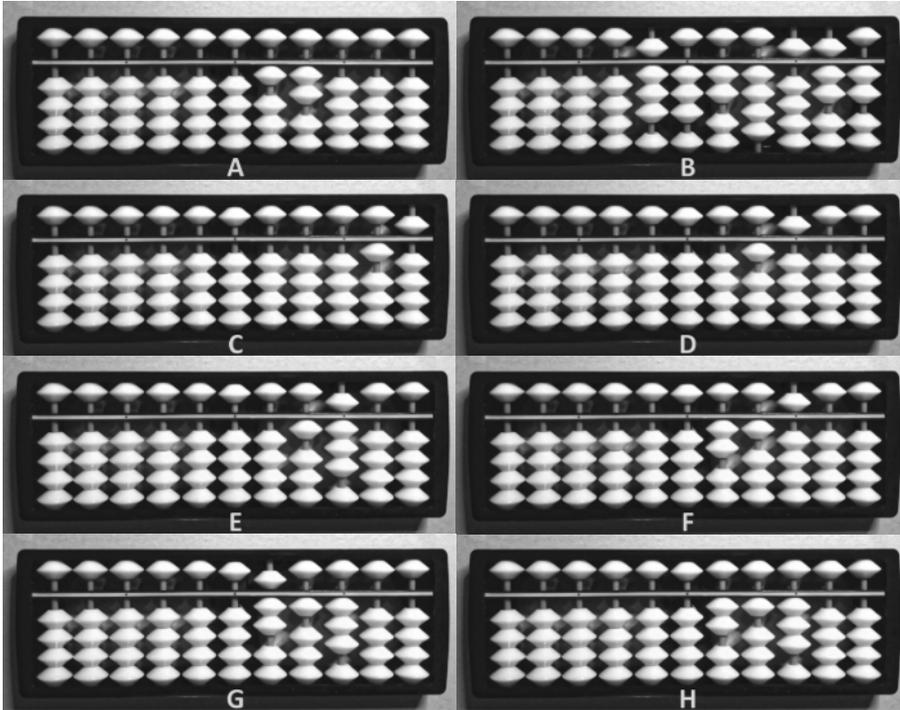
Le nombre 0 est représenté sur ce boulier.



Les huit bouliers ci-dessous représentent les huit nombres suivants :

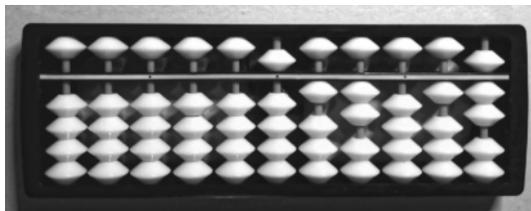
0,15	15	18	120	213	215	713	83 245,72
------	----	----	-----	-----	-----	-----	-----------

Les photos sont dans le désordre.



Quels bouliers correspondent aux nombres 0,15 et 713 ?

Quel est le nombre représenté sur le boulier ci-dessous ?



29-PRODUITS

5	3	4	1	7
8	6	7	4	10
6	4	5	2	8
9	7	8	5	11
10	8	9	6	12

En esa tabla, se escoge cinco números: uno exactamente en cada línea y en cada columna.

¿Cuál es el producto más grande que se puede obtener con los cinco números escogidos?

¿Cuál es el producto más pequeño que se puede obtener con los cinco números escogidos?

In this table, we choose five numbers : exactly one in each row and in each column.

What is the highest possible product of the five chosen numbers?

What is the lowest possible product of the five chosen numbers ?

In questa tabella scegliamo cinque numeri: esattamente uno in ogni riga e in ogni colonna.

Quanto vale, al massimo, il prodotto dei cinque numeri scelti?

Quanto vale, al minimo, il prodotto dei cinque numeri scelti?

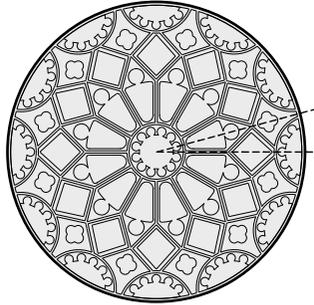
In dieser Tabelle wählen wir fünf Zahlen aus: genau eine in jeder Zeile und in jeder Spalte.

Berechnen Sie das größte Produkt der fünf ausgewählten Zahlen.

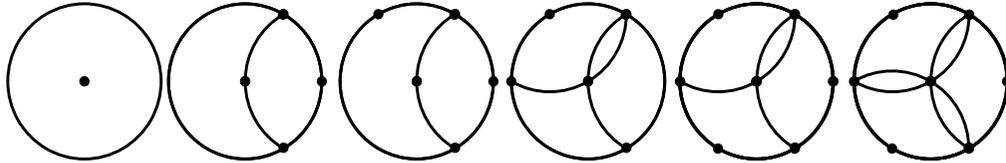
Berechnen Sie das kleinste Produkt der fünf ausgewählten Zahlen.

30-ROSACES

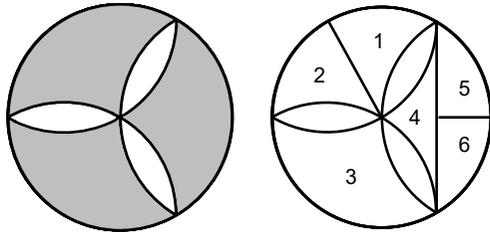
Une rosace est un ornement inscrit dans un cercle et obtenu par symétrie et rotations d'un motif de base. Par exemple, la rosace ci-contre est formée à partir du motif dessiné dans l'angle (de 15°) tracé en pointillé, en effectuant d'abord une symétrie par rapport à un côté de l'angle, puis des rotations successives de 30° autour du centre.



La méthode de construction ci-dessous permet d'obtenir une rosace beaucoup plus simple :



On peut calculer l'aire de la surface grise de cette rosace simple par un découpage astucieux, représenté sur le dessin suivant.



Réaliser le dessin de la rosace simple ci-dessus à partir d'un disque de rayon 4 cm, puis découper les neuf morceaux.

Assembler uniquement les six pièces numérotées pour former un rectangle.

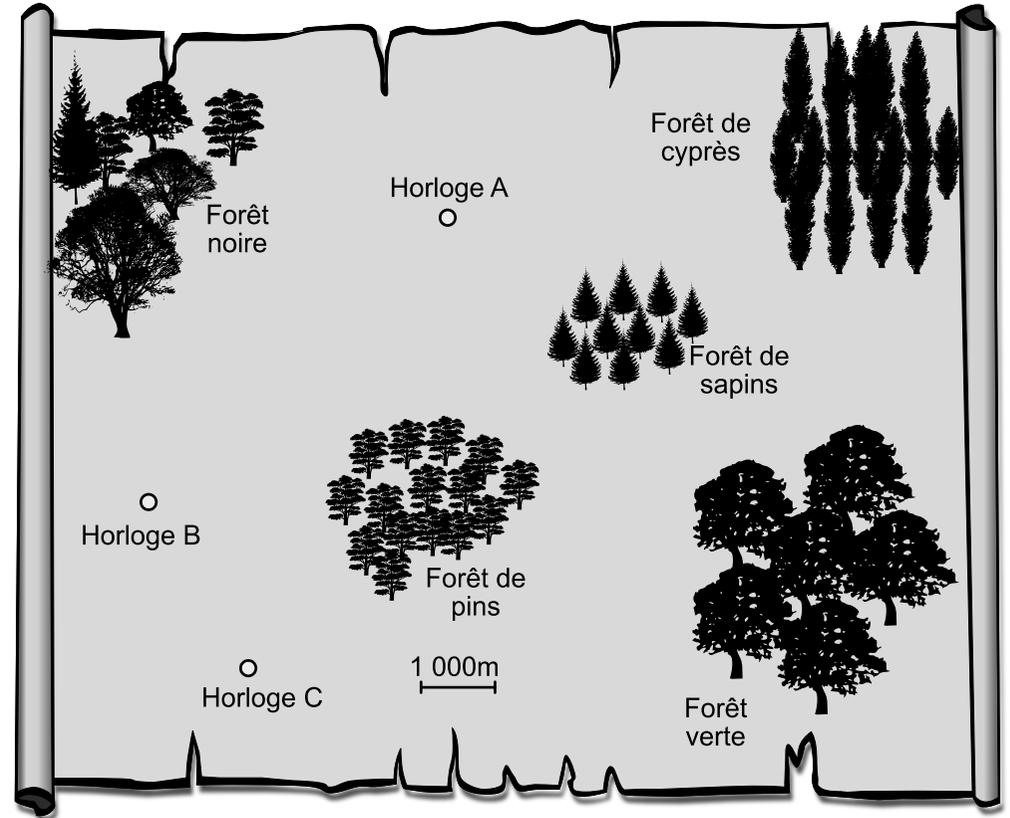
Coller ce rectangle sur la feuille-réponse 3.

Calculer les valeurs exactes des dimensions du rectangle en centimètres.

Calculer l'aire du rectangle en cm².

À défaut, vous pouvez coller seulement la rosace dessinée ou découpée, et indiquer des valeurs approchées. Ces réponses rapporteront une partie des points de l'énigme.

31-GÉOLOCALISATION



Le Petit Poucet s'est perdu dans une forêt.

Sa montre et les trois horloges des villages environnants sont à l'heure exacte, à la seconde près.

Les sons des trois horloges sont facilement identifiables. À 13 h, chaque horloge sonne un coup. Le Petit Poucet entend les horloges A et B sonner en même temps, puis l'horloge C à 13 h 20 s.

On utilisera la valeur de 340 m/s pour la vitesse du son.

Dans quelle forêt se trouve-t-il ?

À quelle heure a-t-il entendu les horloges A et B ?

Donner la réponse en heures minutes secondes, arrondie à la seconde.

32-TOURS LYONNAISES



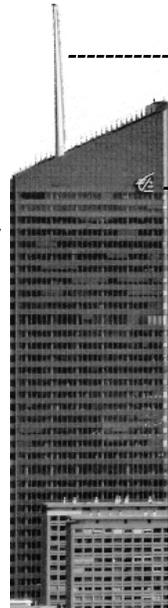
----- dernier étage : 91 m

Tour panoramique de la Duchère



----- dernier étage : 115 m

Tour Oxygène



----- antenne
----- dernier étage : 154 m

Tour In City

On considère que la hauteur des marches d'escalier des trois tours lyonnaises représentées ici est comprise entre 20 et 21 cm et que leur escalier est constitué d'une seule série de marches.

Dans une des tours, si on était capable de :

- monter les marches trois par trois, on arriverait exactement au dernier étage ;
- monter les marches quatre par quatre, il ne resterait qu'une marche pour arriver au dernier étage ;
- monter les marches cinq par cinq, on arriverait exactement au dernier étage.

Combien y a-t-il de marches dans cette tour ?

De quelle tour s'agit-il ?

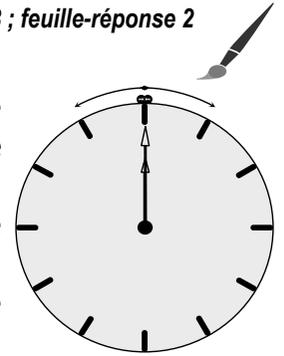
33-FOURMIS NOCTAMBULES

Deux fourmis partent à minuit du haut d'une pendule et suivent les bords du cadran, l'une dans le sens horaire et l'autre dans le sens antihoraire. Elles se déplacent à la même vitesse constante et font plusieurs fois le tour de la pendule. La pendule fonctionne correctement.

La fourmi partie dans le sens antihoraire croise l'aiguille des minutes à 00 h 01 min 40 s.

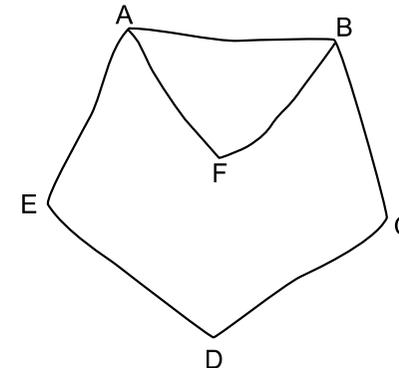
À quelle heure la fourmi allant dans le sens horaire dépassera-t-elle l'aiguille des minutes pour la première fois après minuit ?

Donner la réponse en heures minutes secondes, arrondie à la seconde.



34-ANGLES

Le polygone ABCDE est un pentagone régulier et ABF est un triangle équilatéral. Le dessin a été réalisé à main levée.



Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ABC} ?

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{ACF} ?

Donner les réponses en degrés, arrondies à l'unité.