

37^e Championnat international de jeux mathématiques

Quarts de finale – sujet proposé pour les ÉCOLES

Catégories CE et CM

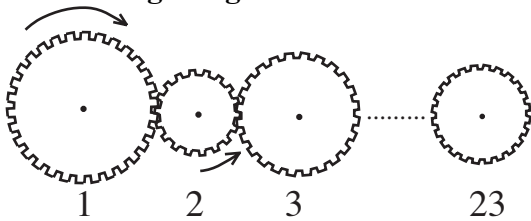


E1. Le 50^{ème} championnat

Le 37^{ème} championnat des jeux mathématiques a lieu durant l'année scolaire 2022-2023.

Si le championnat se déroule tous les ans, durant quelle année scolaire se déroulera le 50^{ème} championnat.

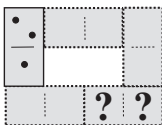
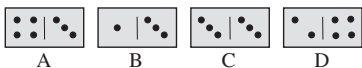
E2. Les engrenages



Ce montage comprend 23 roues dentées disposées en ligne, chacune étant en contact avec sa ou ses voisines.

Lorsque la roue numéro 1 sera mise en mouvement, combien de roues tourneront dans le même sens que la roue numéro 3 (en comptant cette roue) ?

E3. Les dominos



Mathilde a trouvé cinq dominos dans son grenier. Elle a placé le domino 2-1 comme le montre la figure, et elle veut placer les quatre autres de façon à former un rectangle, en respectant la règle de pose des dominos : deux dominos en contact doivent l'être par des carrés présentant le même nombre de points.

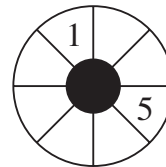
Quel domino ira en bas à droite ?

E4. La vieille machine à écrire

Dans le grenier de ses grands-parents, Mathias a trouvé une vieille machine à écrire. Parmi les dix touches des chiffres, seules les touches 2 et 3 fonctionnent encore. Avec ces deux touches, Mathias s'amuse à écrire tous les nombres possibles à un chiffre, à deux chiffres et à trois chiffres.

Combien y en a-t-il ?

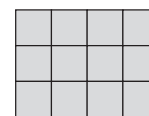
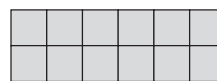
E5. La roue de huit



Dans les cases vides de cette roue, **placez les nombres 2, 3, 4, 6, 7 et 8** (1 et 5 sont déjà placés) de telle sorte qu'en additionnant les nombres placés dans deux cases voisines, on obtienne toujours un résultat égal à 8, à 9 ou à 10.

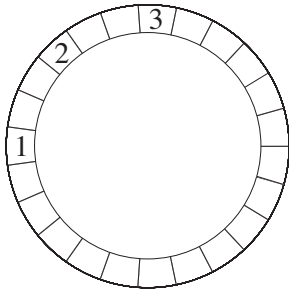
E6. Le rectangle de carrés

En utilisant douze carrés, on peut construire au choix trois rectangles différents :



Combien peut-on en construire en utilisant 24 carrés ?

E7. La couronne de l'année



Cette couronne comporte 23 cases. Mathias a écrit 1 dans une case. Ensuite, il saute deux cases et écrit 2 dans la case suivante, puis il saute à nouveau deux cases et écrit 3 dans la case suivante. Il continue ainsi en sautant toujours deux cases avant d'écrire le nombre suivant et il s'arrête lorsqu'il arrive sur une case où un nombre est déjà écrit.

Quels seront les deux nombres écrits dans les cases situées de chaque côté du 1 ?

E8. Le dernier jour de l'année

Le premier janvier 2023 sera un dimanche.

Quel jour de la semaine sera le 31 décembre 2023 ?

Note : L'année 2023 n'est pas bissextile ; elle comptera donc 365 jours.

E9. Trois pas en avant ou deux en arrière



Mathias joue au jeu suivant avec un pion sur une piste. Il lance une pièce de monnaie. Si la pièce tombe côté face, il avance son pion de 3 cases (vers la droite) et si elle tombe côté pile, il le recule de 2 cases (vers la gauche). A la fin d'une partie, le pion a avancé de 23 cases (qui ne sont pas toutes visibles sur le dessin).

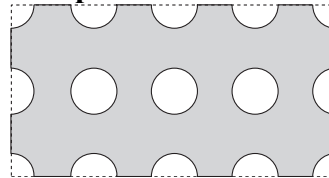
Combien de fois, au minimum, Mathias a-t-il obtenu face ?

E10. La règle de Mathilde

Avec sa nouvelle règle en bois, Mathilde s'amuse à tracer des segments de droite de 25 centimètres sur une grande feuille de papier. Elle a tracé six segments, un peu n'importe comment, puis elle compte les points d'intersection.

Combien y en a-t-il, au maximum ?

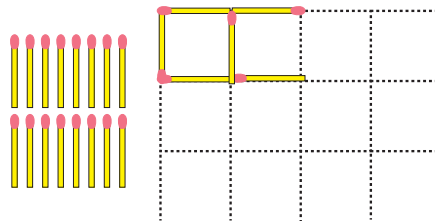
E11. Le parc



Dans un terrain rectangulaire, on a aménagé un parc avec des parterres de fleurs en forme de disques, de demi-disques ou de quarts de disques, tous de même rayon. L'aménagement d'un disque entier nécessite 15 kg de terreau, celui d'un demi-disque deux fois moins et celui qu'un quart de disque quatre fois moins.

Combien faudra-t-il de terreau pour aménager tous les parterres du parc ?

E12. Les allumettes



Je dispose de 22 allumettes de longueur 5 cm. **Sur un quadrillage carré de côté mesurant 5 cm, combien puis-je entourer de carrés du quadrillage, au maximum ?**

Chaque carré doit être entouré par quatre allumettes.

Réponses des énigmes proposées pour les écoles – catégories CE et CM

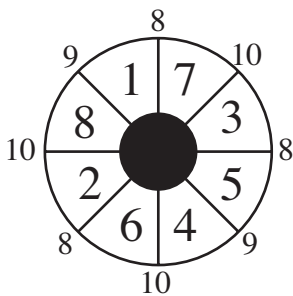
**E1. Le 50ème championnat
2035-2036**

**E2. Les engrenages
12 roues**

**E3. Les dominos
domino C**

**E4. La vieille machine à écrire
14 nombres
2 ; 3 ; 22 ; 23 ; 32 ; 33 ; 222 ; 223 ; 232 ; 233 ; 322 ; 323 ; 332 ; 333**

E5. La roue de huit



**E6. Le rectangle de carrés
4 rectangles**

**E7. La couronne de l'année
16 et 9**

**E8. Le dernier jour de l'année
un dimanche**

**E9. Trois pas en avant ou deux en arrière
9 fois**

**E10. La règle de Mathilde
15 points d'intersection**

**E11. Le parc
120 kg (8 x 15)**

**E12. Les allumettes
8 carrés**

37^e Championnat international de jeux mathématiques
Quarts de finale – sujet proposé pour les COLLÈGES
Catégories C1 et C2



C1. Le numéro du championnat

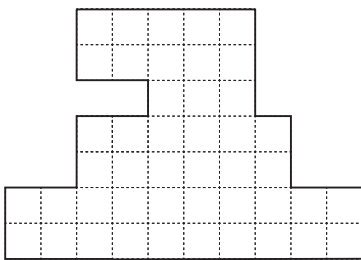
Le championnat des jeux mathématiques 2022-2023 est le 37^{ème} championnat.

Quel était le numéro du championnat qui s'est déroulé durant l'année scolaire 1999-2000, sachant qu'il a eu lieu tous les ans ?

C2. Le plus petit pair

Quel est le plus petit nombre pair dont la somme des chiffres est égale à 23 ?

C3. Découpage



Découpez cette figure en trois parties superposables.

La superposition peut éventuellement nécessiter de retourner l'une des parties.

C4. De 2022 à 2023

Quel est le plus petit nombre entier positif dont l'écriture se termine par 22 et qui soit divisible par 23 ?

C5. Un multiple de 23

Le nombre de quatre chiffres $7_ _ 7$ est un multiple de 23.

Les deux chiffres du milieu, qui étaient identiques, ont été effacés.

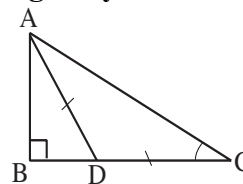
A vous de les retrouver !

C6. L'encyclopédie

Pour numéroter les pages d'un recueil de jeux mathématiques, on a imprimé 203 fois le chiffre 3.

Combien ce recueil comporte-t-il de pages, au maximum ?

C7. L'angle mystérieux

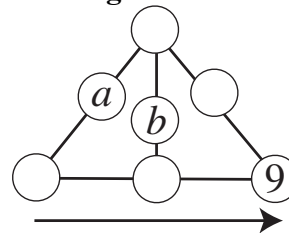


Le triangle ABC est rectangle en B. Le point D sur [BC] est tel que ADC est un triangle isocèle. L'angle BDA mesure 46° .

Quelle est la mesure en degrés de l'angle de sommet C ?

Note : la figure ne respecte pas forcément les proportions.

C8. Le triangle de l'année



Ce triangle contient les nombres de 4 à 10 (le 9 est déjà placé).

Placez les autres nombres dans les disques vides de telle sorte que :

- la somme de trois nombres reliés par un segment soit toujours égale à 23 ;
- les nombres de la base soient rangés de gauche à droite dans l'ordre croissant comme l'indique la flèche.

Donnez la valeur des nombres a et b.

C9. Un sacré compte



Mathilde compte sur les doigts d'une main : 1 sur le pouce, 2 sur l'index, 3 sur le majeur, 4 sur l'annulaire, 5 sur l'auriculaire, 6 sur l'annulaire, 7 sur le majeur, 8 sur l'index, 9 sur le pouce; 10 sur l'index, ... et ainsi de suite. Elle s'arrête en disant 223.

Sur quel doigt ?

C10. Addition codée

$$\begin{array}{r}
 \bigcirc \quad \square \\
 + \quad \star \quad \bigcirc \\
 + \quad \square \quad \star \\
 \hline
 = \quad \bigcirc \quad \square \quad \star
 \end{array}$$

Dans cette addition, chaque symbole remplace toujours le même chiffre et deux symboles différents remplacent toujours deux chiffres différents.

Quel est le résultat de l'addition ?

C11. Simplifier c'est facile

$$\frac{\cancel{4}8}{\cancel{8}5} = \frac{4}{5} \quad \text{faux} \qquad \frac{\cancel{1}9}{\cancel{9}5} = \frac{1}{5} \quad \text{vrai}$$

Simplet a voulu simplifier une fraction en barrant deux chiffres identiques au numérateur et au dénominateur d'une fraction. Cette méthode est fautive, mais il peut arriver dans quelques cas particuliers qu'elle fournisse un résultat juste comme dans l'exemple de droite où 19/95 est vraiment égal à 1/5.

Mathias a trouvé un autre exemple où cette méthode fautive donne un résultat juste.

Sachant que la somme du numérateur et du dénominateur de la fraction de Mathias est égale à 91, retrouvez la fraction de Mathias (avant simplification).

C12. Une année impériale

$$\begin{array}{r}
 A B C A \\
 + A B C \\
 + \quad A B \\
 + \quad \quad A \\
 \hline
 = 2 0 2 2
 \end{array}$$

A, B et C sont trois chiffres différents (A ≠ 0).

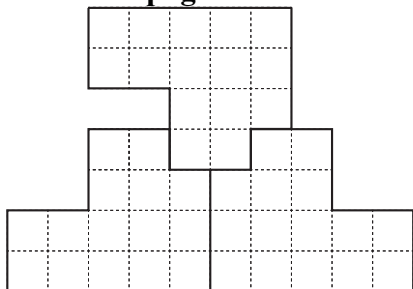
Quel est le nombre ABCA ?

Réponses des énigmes proposées pour les collèges – catégories C1 et C2

C1. Le numéro du championnat
le 14^{ème}

C2. Le plus petit pair
698

C3. Découpage



C4. De 2022 à 2023
 $322 = 14 \times 23$

C5. Un multiple de 23
réponse unique : 7337

C6. L'encyclopédie
529 pages

C7. L'angle mystérieux
 23°

C8. Le triangle de l'année
 $a = 7$ et $b = 5$

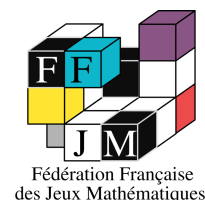
C9. Un sacré compte
sur le majeur

C10. Addition codée
198

C11. Simplifier c'est facile
2 réponses : $26/65$ ou $65/26$

C12. Une année impériale
1 réponse : 1821

37^e Championnat international de jeux mathématiques
Quarts de finale – sujet proposé pour les LYCÉES
Catégorie L1



L1. Le premier championnat

Le 37^{ème} championnat des jeux mathématiques a lieu pendant l'année scolaire 2022-2023.

Durant quelle année scolaire s'est déroulé le premier championnat, sachant qu'il a eu lieu chaque année depuis ?

L2. Le forgeron

On apporte à un forgeron 9 fragments de chaînes de trois maillons chacun. On lui demande de les réunir en une chaîne unique non fermée.

Combien de maillons doit-il ouvrir au minimum ?

L3. Un multiple de l'année

Le nombre de six chiffres **1 1 _ _ 1 1** est un multiple de 2023.

Deux chiffres ont été effacés.

A vous de les retrouver !

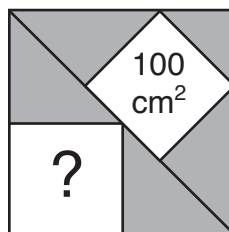
L4. Un sacré compte



Mathilde compte sur les doigts d'une main : 1 sur le pouce, 2 sur l'index, 3 sur le majeur, 4 sur l'annulaire, 5 sur l'auriculaire, 6 sur l'annulaire, 7 sur le majeur, 8 sur l'index, 9 sur le pouce, 10 sur l'index, ... et ainsi de suite. Elle s'arrête en disant 2023.

Sur quel doigt ?

L5. Les deux carrés



On a calé deux petits carrés à l'intérieur d'un grand carré dans lequel une diagonale était tracée, comme l'indique la figure.

Le petit carré en haut à droite a une aire égale à 100 cm².

Quelle est l'aire du carré situé en bas à gauche ?

L6. Simplifier c'est facile

$$\frac{4\cancel{8}}{\cancel{8}5} = \frac{4}{5} \qquad \frac{1\cancel{9}}{\cancel{9}5} = \frac{1}{5}$$

faux vrai

Simplet a voulu simplifier une fraction en barrant deux chiffres identiques au numérateur et au dénominateur d'une fraction. Cette méthode est généralement fautive, mais il peut arriver dans certains cas particuliers qu'elle fournisse un résultat juste comme dans l'exemple de droite où 19/95 est vraiment égal à 1/5.

Mathias a trouvé un autre exemple où cette méthode fautive donne un résultat juste.

Sachant que la somme du numérateur et du dénominateur de la fraction de Mathias est égale à 91, retrouvez la fraction de Mathias (avant simplification).

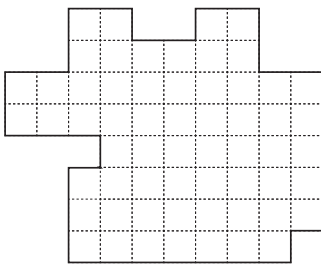
L7. L'addition mystérieuse

$$\begin{array}{r} A B C D \\ + C D A \\ + A B \\ + C \\ \hline = 2 0 2 3 \end{array}$$

A, B, C et D sont quatre chiffres non nuls tous différents.

Quel est le nombre ABCD ?

L8. Découpage



Découpez cette figure en quatre parties superposables.

La superposition peut éventuellement nécessiter de retourner l'une des parties.

L9. La règle de Mathilde

Avec sa nouvelle règle en aluminium, Mathilde s'amuse à tracer des segments de droite sur une grande feuille de papier. Elle a tracé huit segments, un peu n'importe comment, puis elle compte les points d'intersection.

Combien y en a-t-il, au maximum ?

L10. Les quatre amis

Le premier janvier 2022, quatre amis portant chacun un chapeau ont fêté le nouvel an. Ils ont alors échangé leurs chapeaux de sorte qu'aucun d'eux n'ait le sien sur la tête. Ils ont ensuite décidé

qu'ils fêteraient encore le nouvel an ensemble tant qu'il nous serait possible d'avoir chacun un chapeau qui n'est pas le sien sur la tête sans jamais réutiliser la même répartition des chapeaux.

Quelle sera la dernière année où ils fêteront le nouvel an ensemble ?

L11. Elle va au bal

$$\begin{array}{r} E L L E \\ \hline L L \end{array} = B A L$$

Dans cette opération codée, une même lettre remplace toujours le même chiffre et deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents.

Que vaut le nombre BAL ?

L12. Une égalité à corriger

$$68 \times 7 = 2023$$

Cette égalité est fausse !

Mais on peut la rendre juste en ajoutant un même nombre entier relatif n à 68, à 7 et à 2023.

Que vaut n ?

Réponses des énigmes proposées pour les lycées – catégories L1

**L1. Le premier championnat
1986-1987**

**L2. Le forgeron
6 maillons**

**L3. Un multiple de l'année
115311**

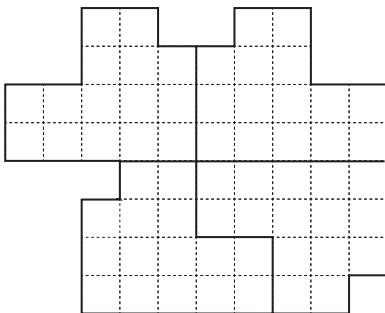
**L4. Un sacré compte
sur le majeur**

**L5. Les deux carrés
112,5 cm²**

**L6. Simplifier c'est facile
2 réponses : 26/65 ou 65/26**

**L7. L'addition mystérieuse
1273**

L8. Découpage



**L9. La règle de Mathilde
28 points**

**L10. Les quatre amis
2030**

**L11. Elle va au bal
3 réponses :
BAL = 127, 192 ou 283**

**L12. Une égalité à corriger
2 réponses :
 $n = -91$ ou 17 .**