

# TOURNOI MATHÉMATIQUE DU LIMOUSIN

IREM  
123 avenue Albert Thomas  
87060 Limoges CEDEX

*Le plaisir de chercher*



## 2022

**Mardi 18 janvier**  
**TOURNOI dans les classes de quatrième**

**Samedi 21 mai**  
**REMISE DES PRIX**  
*sous la présidence de Madame la Rectrice*

Le Tournoi Mathématique du Limousin a été créé par :

- la Régionale de Limoges de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public ;
- le Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges ;
- l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Limoges ;
- l'Inspection Pédagogique Régionale de Mathématiques de Limoges.



### Quelques recommandations :

Vous travaillez à plusieurs dans une même salle, pensez à respecter le travail des autres.

Vous pouvez parler avec votre équipier, mais ... sans faire de bruit.

Quatre textes vous sont présentés ; vous pouvez les traiter dans l'ordre que vous voulez.

Pensez qu'il faut **justifier** vos réponses.

Les calculatrices sont autorisées.

Chaque équipe remet une seule copie. Écrivez en majuscules vos noms et prénoms en tête de la copie, ainsi que le nom de **votre établissement**.

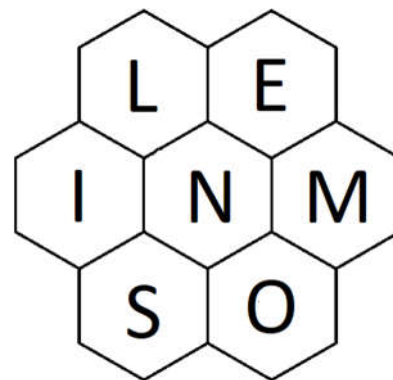
*Bonne chance à vous tous, Chevaliers du Tournoi !*

*Le corrigé du Tournoi Mathématique du Limousin sera disponible sur le site de l'IREM de Limoges : [www.irem.unilim.fr/animation/tournoi-mathematique-du-limousin/](http://www.irem.unilim.fr/animation/tournoi-mathematique-du-limousin/)*

### Chemins en "Lemosin" (Limousin en occitan)

La figure ci-contre est constituée de sept hexagones réguliers.

On appelle chemin un parcours composé d'hexagones accolés qui passe une et une seule fois par chacun des sept hexagones. LEMOSIN est par exemple un chemin ; on considère que NISOMEL est le même chemin parcouru en sens inverse.



1. Combien existe-t-il de chemins différents dont les extrémités sont :

L et N ?

L et O ?

L et M ?

L et E ?

2. Combien existe-t-il de chemins dont une extrémité est L ?

3. Combien existe-t-il de chemins au total ?

### Carrés à deux chiffres

1. Quels sont tous les entiers  $ab$  (à deux chiffres non nuls  $a$  et  $b$ ) qui sont le carré d'un nombre entier, comme  $16 = 4^2$  ?

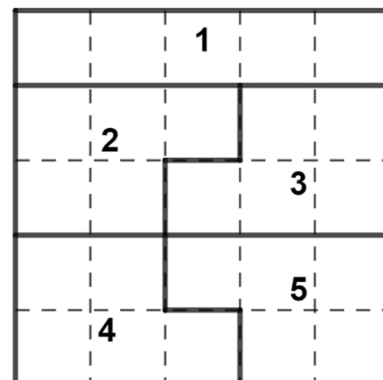
2. Quels sont tous les entiers  $abc$  (à trois chiffres non nuls  $a$ ,  $b$  et  $c$ ) tels que  $ab$  et  $bc$  sont chacun le carré d'un nombre entier ?

3. Quels sont tous les entiers  $abcd$  (à quatre chiffres non nuls  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$ ) tels que  $ab$ ,  $bc$  et  $cd$  sont chacun le carré d'un nombre entier ?

4. Quels sont tous les entiers abcde (à cinq chiffres non nuls a, b, c, d et e) tels que ab, bc, cd et de sont chacun le carré d'un nombre entier ?
5. Existe-t-il un entier abcdef (à six chiffres non nuls a, b, c, d, e et f) tel que ab, bc, cd, de et ef sont chacun le carré d'un nombre entier ? Justifiez-le.

### Carrés de cinq pentaminos

Pour fabriquer un pentamino, on assemble cinq petits carrés identiques. En choisissant bien cinq pentaminos, on peut les assembler pour former un grand carré. Voici par exemple un carré obtenu avec cinq pentaminos.



1. Les pentaminos 2 et 3 se déduisent l'un de l'autre en les faisant tourner et sont considérés comme identiques, de même que les pentaminos 2 et 4 qui se déduisent l'un de l'autre par une symétrie. Dessinez les différents pentaminos que l'on peut former avec cinq petits carrés (il y en a 12 au total).

2. Dessinez deux carrés constitués chacun de cinq pentaminos différents (ne se déduisant pas l'un de l'autre par une symétrie ou en les faisant tourner).

### Importance des dates

Aujourd'hui mardi 18 janvier, jour du Tournoi Mathématique du Limousin, les jumeaux Léa et Tom concourent ensemble et se lancent des défis dans le bus.

1. Tom a calculé que l'anniversaire de leur mère sera dans 123 jours, et Léa que celui de leur père sera dans 234 jours. Quels sont les jours des anniversaires des parents de Tom et Léa ?
2. Léa a remarqué que si on permute les chiffres de l'âge qu'a eu leur mère en 2021, on obtient l'âge qu'elle a eu en 2012 (année obtenue en permutant les deux derniers chiffres de 2021) et c'est vrai aussi pour toutes les années de 2020 à 2027 mais pas pour 2028. En quelle année la mère de Léa et Tom est-elle née ?
3. Tom a remarqué que si on faisait pareil avec leur père, ce n'était vrai que de 2020 à 2026 pour cette décennie. En quelle année le père de Léa et Tom est-il né ?

## **Avec le soutien :**

- du Rectorat de l'Académie de Limoges,
- du Conseil Régional de la Nouvelle-Aquitaine,
- du Conseil Départemental de la Creuse,
- de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges,
- du Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de Limoges,
- de l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation de l'Académie de Limoges,
- de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public,
- de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Limoges,
- du Comité International des Jeux Mathématiques,
- des Calculatrices CASIO et Texas Instrument,
- de l'Association Limousine des Sports Aériens,
- des éditions Pole-Tangente,
- de la MAIF et de la MGEN,
- des librairies Page et Plume, Anecdotes et La Boîte à Livres de Limoges,
- de l'escape game Kurioscape, Target Expérience, Laser League de Limoges,
- du Bowling Club Limousin et du Bowling de Brive,
- des piscines de Limoges et de l'Aquapolis,
- du Laser Game Evolution et de The Jump de Limoges,
- des madeleines Bijou,
- de la Fédération des œuvres laïques de la Haute-Vienne,
- de l'Association des anciens élèves et fonctionnaires du Lycée Léonard-Limosin,
- de l'Association des anciens du Lycée Gay Lussac,
- de Tarz en Arbre Limoges,
- des Kartings de Pageas, de Lubersac et de Limoges (RMT),
- de la Patinoire de Limoges.

**Tournoi Mathématique du Limousin      123, avenue Albert Thomas 87060 Limoges Cedex**