

# TOURNOI MATHÉMATIQUE DU LIMOUSIN

IREM  
123 avenue Albert Thomas  
87060 Limoges CEDEX

*Le plaisir de chercher*



# 2024

**Mardi 23 janvier**  
TOURNOI dans les classes de quatrième

**Samedi 25 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 : <https://www.irem.unilim.fr/tournoi.html>*

### 2024 et les autres

Dans 2024, l'un des chiffres est égal à la somme des trois autres :  $4 = 2 + 0 + 2$ .

On aurait la même propriété dans 1751 :  $7 = 1 + 5 + 1$ .

- 1) Quelles sont les deux prochaines années qui auront cette propriété ?
- 2) Quelles sont les deux précédentes années qui avaient cette propriété ?
- 3) Quelles sont les années du 20<sup>e</sup> siècle qui ont cette propriété ?
- 4) Combien d'années du 21<sup>e</sup> siècle ont cette propriété ?

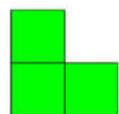
### Escaliers bien pavés

On veut paver entièrement un escalier régulier par des triminos coudés.

On a le droit de tourner le trimino (il y a donc quatre orientations possibles).

C'est possible pour un escalier de hauteur égale à 2 avec un seul trimino.

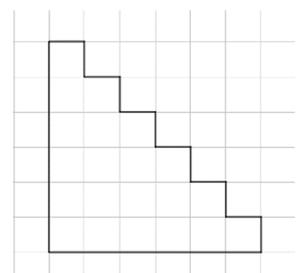
On peut montrer que ce n'est pas possible pour les hauteurs 3, 4 et 5.



- 1) Pavez un escalier de hauteur 6 (voir la figure) avec des triminos coudés.  
En déduire un pavage avec des triminos coudés pour un escalier de hauteur 8.

- 2) Pavez un escalier de hauteur 9 avec des triminos coudés.  
En déduire un pavage avec des triminos coudés pour un escalier de hauteur 11.

- 3) Est-il possible de paver les escaliers de hauteur 7 et 10 par des triminos coudés ?



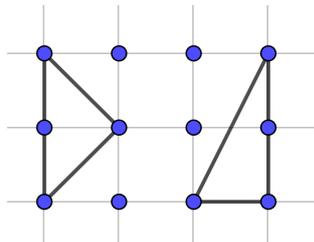
## Partages équitables

On peut partager  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  en trois parties de même somme :  $\{1, 2, 3, 6\}$ ,  $\{4,8\}$  et  $\{5,7\}$ .

- 1) Partagez  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  en trois parties de même somme.
- 2) Partagez  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  en quatre parties de même somme.
- 3) Pour quels nombres de parties peut-on partager  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$  en parties de même somme ?

## Triangles rectangles

Douze points sont placés sur un quadrillage régulier comme sur la figure.



En reliant trois points bien choisis parmi ces douze points on peut former un triangle rectangle : il y a deux exemples sur la figure.

- 1) Combien de triangles rectangles différents (non superposables en les tournant ou en les retournant) peut-on former ?
- 2) Combien y a-t-il de choix possibles de trois points pour former un triangle rectangle ?

## **Avec le soutien :**

- *du Rectorat de l'Académie de Limoges,*
- *du Conseil Régional de Nouvelle Aquitaine,*
- *du Conseil Départemental de la Creuse,*
- *du Conseil Départemental de la Haute-Vienne,*
- *de la Ville de Limoges,*
- *de la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges,*
- *du Département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de Limoges,*
- *de la Fondation Partenariale de l'Université de Limoges,*
- *de l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation Académie de Limoges,*
- *de l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Limoges,*
- *de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public,*
- *du Comité International des Jeux Mathématiques,*
- *de l'Association des Anciens Élèves et Fonctionnaires du Lycée Léonard Limosin,*
- *de l'Association des Anciens du Lycée Gay Lussac,*
- *de CASIO, TEXAS INSTRUMENTS et NUMWORKS,*
- *de l'Association Limousine des Sports Aériens,*
- *de la MGEN, des Madeleines Bijou,*
- *de la librairie Page et Plume de Limoges,*
- *de la Fédération des Œuvres Laïques de la Haute-Vienne,*
- *de Bowling Club Limousin, de l'Aquapolis de Limoges,*
- *de Laser League Limoges, de KURIOSCAPE Escape Game Limoges,*
- *de Tarz en Arbre Limoges, de Climb-up Limoges, de Urban Sports Limoges,*
- *de The Jump, de Laser Game Target Experience Limoges,*
- *de Espace Hermeline Bussière-Galant, de Loups de Chabrières Guéret,*
- *de Circuit des Renardières Pageas, de Parc Wizz'Titi Ussac,*