

TOURNOI MATHÉMATIQUE DU LIMOUSIN

IREM
123 avenue Albert Thomas
87060 Limoges CEDEX

Le plaisir de chercher



2023

Mardi 17 janvier
TOURNOI dans les classes de quatrième

Samedi 13 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>

À la queue leu leu

Cinq personnes nommées A, B, C, D et E (pas nécessairement dans cet ordre) font individuellement la queue pour entrer dans un cinéma. Il y a 3 personnes entre A et B, 5 entre B et C, 7 entre C et D, 9 entre D et E.

1. Combien y a-t-il de personnes entre A et E au maximum ?
2. Combien y a-t-il de personnes entre A et E au minimum ?

Bon compte

Avec les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, chacun utilisé zéro ou une fois, on peut obtenir différents nombres en utilisant des additions, des soustractions, des multiplications et en s'aidant de parenthèses.

On peut écrire par exemple $1000 = 2 \times 5 \times (8 \times 9 + 4 \times 7)$ mais on ne peut pas écrire $1000 = 2 \times 5 \times (87 + 13)$.

1. Donnez une façon d'obtenir 2023.
2. Donnez une façon d'obtenir 2023 en utilisant tous les nombres de 1 à 9.
3. Donnez une façon d'obtenir 2023 en utilisant le moins possible de nombres de 1 à 9 et expliquez pourquoi on ne peut pas faire mieux.
4. Donnez une façon d'obtenir 2023 sans utiliser :
- ni le 1 ni le 3 - ni le 4 ni le 6 - ni le 7 ni le 9.

Nombreuses grilles

Une grille de Sudoku 4x4 est une grille de 16 carrés partagée en 4 carrés 2x2.

On la remplit avec les chiffres 1, 2, 3 et 4.

Dans une grille de Sudoku classique, chaque ligne, chaque colonne et chaque carré 2x2 contient une et une seule fois chacun des chiffres 1, 2, 3 et 4.

Une grille de Sudoku X respecte la règle précédente avec une condition supplémentaire : chacune des deux diagonales contient une et une seule fois chacun des chiffres 1, 2, 3 et 4.

1. Complétez ces deux grilles sur votre copie :

Sudoku classique

4			
		1	
	3		
			2

Sudoku X

			2
	1		
		3	

2. Complétez toutes les grilles de Sudoku X dans lesquelles la première ligne est 1 2 3 4.

3. Complétez toutes les grilles de Sudoku classique dans lesquelles la première ligne est 1 2 3 4.

1	2	3	4

4. Combien existe-t-il de grilles de Sudoku X utilisant les chiffres 1, 2, 3 et 4 ?

5. Combien existe-t-il de grilles de Sudoku classique utilisant les chiffres 1, 2, 3 et 4 ?

Retour de 2023

Dans les deux premières questions une étape consiste à ajouter 1 ou bien à multiplier par 3.

1. Allez de 1 à 23 avec le moins possible d'étapes.

2. Allez de 1 à 2023 avec le moins possible d'étapes (indication : commencez par la fin).

3. Dans cette question une étape consiste à ajouter 1 ou bien à multiplier par N, nombre entier fixé. Trouvez une valeur de N, entier compris entre 4 et 10 au sens large, pour laquelle le nombre d'étapes pour aller de 1 à 2023 est inférieur à 10.

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 Communauté de communes Creuse Confluence,*
- *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 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,*
- *des calculatrices CASIO , TEXAS INSTRUMENTS et NUMWORKS,*
- *de l'Association Limousine des Sports Aériens,*
- *de la MAIF et de la MGEN,*
- *des librairies Page et Plume et La Boîte à Livres de Limoges,*
- *de la Fédération des Œuvres Laïques de la Haute-Vienne,*
- *du Bowling Club Limousin et du Bowling de Brive,*
- *du Laser Game Evolution et de l'escape game Kurioscape,*
- *des Madeleines Bijou,*
- *de la piscine d'Eymoutiers et de l'Aquapolis de Limoges,*
- *de Tarz en Arbre Limoges,*
- *du JCS Karting de Lubersac,*