



du Rallye Mathématique de l'Académie de Lyon



1



2

3



4



5



4 octobre 2025
de 11h à 17h



IREM




**ACADÉMIE
DE LYON**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Le Rallye mathématique de l'Académie de Lyon a 20 ans !

Ce Rallye mathématique par classes, pour les niveaux Troisième – Seconde, est organisé chaque année dans l'Académie de Lyon. Son objectif est de développer chez les élèves la curiosité, le goût de la recherche et de la coopération, et de montrer l'aspect ludique des mathématiques.

L'IREM de Lyon, le Rectorat et les IPR de mathématiques, la Régionale de l'APMEP de Lyon sont à l'initiative de cette manifestation, prévue en deux temps : épreuves par classes dans les établissements, puis regroupement d'une journée à l'Université Lyon I pour les classes gagnantes, avec une remise de prix festive : exposition, jeux mathématiques, et conférence.

Le 23 mars 2006, pour le premier rallye organisé dans l'académie de Lyon, 441 classes étaient inscrites ce qui a représenté une participation de 12 098 élèves !

Cette année, pour la 20^e édition, le 14 février 2025, 743 classes ont participé au rallye, soit 21 717 élèves.



IREM



2006 - Cube

On peint les six faces d'un cube de 4 cm d'arête en rouge.
On découpe alors ce cube en 64 cubes de 1cm de côté.
Combien n'auront de rouge sur aucune de leurs faces ?

2007 - Fête forraine

Je me trouve la tête en bas sur la grande roue. Dans un miroir, je vois la plaque minéralogique d'une voiture :

1 5 H X 2 8

Quel est le véritable numéro de cette voiture ?

2008 - Squaro

Règle du jeu : Trouver les ronds à noircir. Pour cela, il y a dans chaque case, un chiffre de 0 à 4, qui correspond au nombre de ronds à noircir parmi ceux situés aux quatre coins de cette case.

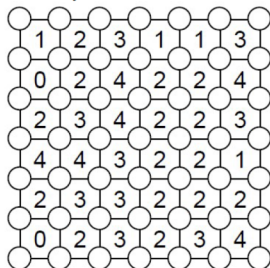


Exemple



Solution

A vous de jouer :



2009 - Table ronde

Des chevaliers sont assis autour d'une table ronde. Leurs places sont régulièrement espacées tout autour de la table, et numérotées dans l'ordre à partir de 1.

Le chevalier assis à la place 2 est exactement en face de celui qui a la place 10.

Combien y a-t-il de chevaliers autour de la table ?

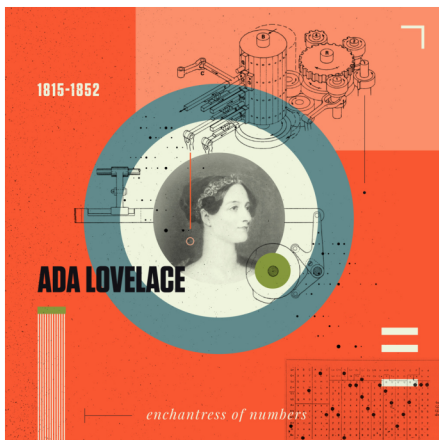
2010 - Tunnel de Fourvière

Le tunnel de Fourvière a été construit en 1971 et mesure 1853 m.

Une route reliant les gares de Perrache et de Vaise emprunte ce tunnel.

Sur cette route, une voiture qui part de la gare de Vaise sort du tunnel au bout de 6400 m tandis qu'une voiture qui part de la gare Perrache sort du tunnel au bout de 6500 m.

Quelle est la longueur de ce trajet ?



**Ada Lovelace était
une comtesse,
mathématicienne et
écrivaine anglaise.**

**Elle est considérée
comme la première
programmeuse
informatique au
monde.**

Image : Amanda Phingbodhipakkiya
<https://www.beyondcurie.com/ada-lovelace>



Adresse du stand
 Mairie de Villeurbanne
 Place Docteur
 Lazare Goujon

1

ALGORITHMIQUE

Passage stand 1



IREM



ACADÉMIE
DE LYON
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Un algorithme est la description d'une suite d'étapes qui vont permettre d'obtenir un résultat à partir d'éléments fournis en entrée.

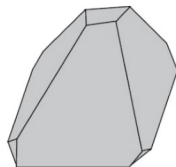
Trois questions se posent pour un algorithme :

- l'algorithme donne-t-il un résultat ?
- l'algorithme donne-t-il le résultat souhaité ?
- l'algorithme donne-t-il ce résultat dans un temps raisonnable ?

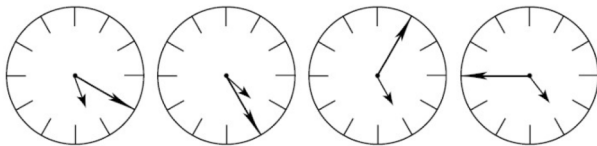
2011 - La pyramide

Mathias trouve une pyramide à base carrée en bois dans le grenier de son grand-père. Les sommets de cette pyramide étant légèrement émoussés, Mathias décide de tous les couper proprement à l'aide d'une scie.

Combien le solide obtenu a-t-il d'arêtes, de sommets et de faces ?



2012 - Des pendules fantaisistes



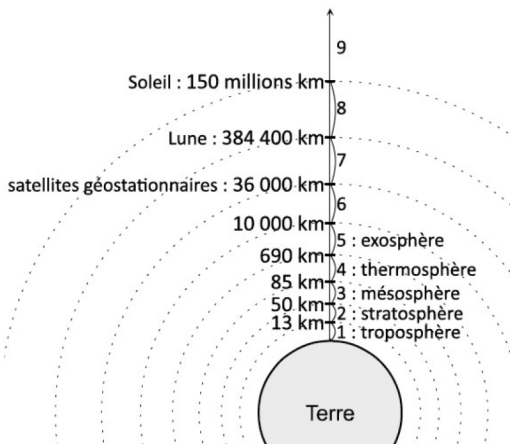
Cet après-midi, une de ces quatre pendules indique l'heure exacte, une autre avance de 20 minutes et une autre retarde de 20 minutes. **Quelle heure est-il ?**

2022 - Un nombre astronomique de canettes

En France, la consommation moyenne de canettes de boisson est de 76 canettes par an par chacun des 67 millions d'habitants. La hauteur moyenne d'une canette est 11,6 cm.

Si on parvenait à empiler les unes sur les autres les canettes consommées en France pendant une année, dans quelle zone (1 à 9 ci-dessous) le sommet de cette pile se situerait-il ?

N.B. : le schéma n'est pas à l'échelle.



GRANDEURS

Passage stand 2

2

Adresse du stand
Parc du Centre,
esplanade Geneviève-
Anthonioz-de-Gaulle





AMV-Le Rize_100239

Vue de la cheminée

Au début du XX^e siècle, Villeurbanne s'est fortement développée en accueillant de nombreuses usines.

Pierre-Aimé Boissier installe une usine de teinture au 109 rue Francis de Pressensé en 1927.

La mairie acquiert le terrain de l'usine en 1994. Selon le souhait des habitants, elle conserve la cheminée, témoin du labeur des ouvriers de Villeurbanne au début du siècle.

Le Parc du Centre est alors construit autour de cette cheminée, aujourd'hui l'une des 6 dernières qui subsistent à Villeurbanne.



AMV-Le Rize
©Gilles Michallet/Ville de Villeurbanne



AMV-Le Rize_©Gilles Michallet/Ville de Villeurbanne



AMV-Le Rize_©Gilles Michallet/Ville de Villeurbanne

Dès 1997, la municipalité souhaite valoriser la symbolique de la cheminée en transformant le monument en œuvre d'art pour « marquer, de manière significative et pérenne, le passage dans le troisième millénaire et servir de base à l'élaboration d'un manifeste urbain du XXI^e siècle ».



Un concours artistique est alors organisé, c'est le projet de Felice Varini « Vue de la cheminée » qui est retenu. L'artiste Suisse souhaite redonner du sens à la cheminée qui a perdu sa fonction initiale. Les promeneurs peuvent, par la passerelle qui traverse la cheminée de part en part, accéder à son intérieur. Le réaménagement du parc fait partie de l'œuvre avec l'installation d'arbres fruitiers...



AMV-Le Rize
©Gilles Michallet/Ville de Villeurbanne



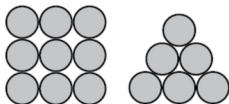
IREM



LE RIZE
mémoires, cultures, échanges

2013 - Sylvain et Sylvette

Sylvain et Sylvette ont chacun plusieurs pièces de 1 centime. Sylvain s'est amusé à les disposer en carré tandis que Sylvette a préféré construire un triangle comme sur le modèle ci-contre.



Au début, ils avaient tous les deux le même nombre de pièces, et à la fin de leur construction, il ne reste aucune pièce ni à l'un, ni à l'autre.

Combien avaient-ils de pièces chacun, sachant que ce nombre de pièces est le plus petit nombre qui permette cette double construction ?

2014 - Après la manif'

Une manifestation en faveur des jeux mathématiques et pour les mathématiques amusantes en classe a regroupé des élèves de tous les collèges et lycées de la ville. Guignol et Gnafron ont essayé de compter les manifestants. Guignol a trouvé 8 000 manifestants mais Gnafron seulement 1 280.

On choisit d'estimer le nombre de manifestants par un nombre qui serait égal au nombre donné par Guignol divisé par un certain coefficient, et au nombre donné par Gnafron multiplié par le même coefficient !

Quel est le nombre estimé de manifestants ? (arrondi à l'unité)

2015 - Trop de chiffres !

Éliminer 10 chiffres du nombre : 1234512345123451234512345, pour que le nombre obtenu soit le plus grand possible.

Quel est ce nombre ?

2016 - Alphabet secret

J'ai imaginé un alphabet secret ! Voici comment j'écris six des sept jours de la semaine :

⊖ □ ⊃ ∈ ⊃ □ ⊢ ⊙

∪ ⊗ ⊢ ⊢ ⊙

⊥ ⊗ ⊖ □ ⊢ ⊙

≠ □ ⊗ ⊢ ⊙

⊢ ⊙ ⊖ ⊗ ⊢ ∈ □ □

≠ □ ⊢ ⊢ ⊃ □ ⊢ ⊙

Écrire avec cet alphabet le jour de la semaine manquant.

GEOMETRIE

Passage stand 3

3



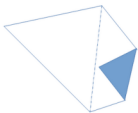
Adresse du stand
La Filature
10 Rue du Pérou



IREM



ACADÉMIE
DE LYON
Lyon
Égalité
Territoires



Pliez et coupez



Combien de coups de ciseaux sont nécessaires pour découper les formes proposées ?



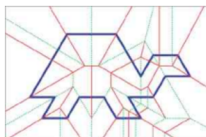
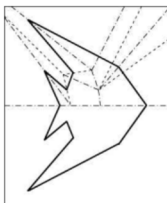
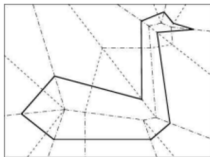
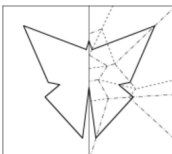
Erik Demaine



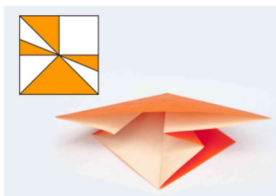
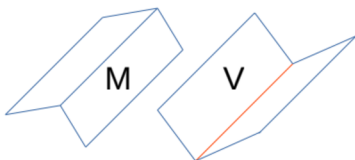
Anna Lubiw



Martin Demaine



<https://erikdemaine.org/foldcut/>





Julia Robinson (1919 - 1985), logicienne éminente, est la mathématicienne américaine la plus connue du xx^e siècle. Elle est célèbre pour ses travaux sur le dixième problème de Hilbert, entre les mathématiques et l'informatique.

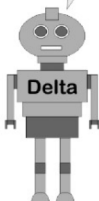
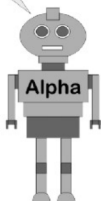
Image : Timeline of mathematics
<https://mathigon.org/timeline>

2023 - Robots menteurs

Delta dit toujours la vérité

Sigma dit toujours la vérité

Alpha ment toujours



Un de ces robots dit toujours la vérité, un autre ment toujours et le troisième dit aléatoirement la vérité ou un mensonge. **Quel robot dit toujours la vérité ? Quel robot ment toujours ?**



4

Adresse du stand
Square Evariste Galois
Campus de la Doua

LOGIQUE

Passage stand 4



IREM



Menons l'enquête : un peu de logique !

1. Que signifie ($A \Rightarrow B$) ?

A partir de deux propositions mathématiques A et B on peut former une nouvelle proposition, notée ($A \Rightarrow B$), qui n'est *fausse* que si A (la *prémisse*) est *vraie* ET B (le *conséquent*) *fausse*, et donc *vraie* dans tous les autres cas.

Une définition équivalente de ($A \Rightarrow B$) est ($\text{non } A \text{ OU } B$).

($A \Rightarrow B$) se lit « si A alors B » ou « A implique B » mais attention, la définition mathématique se différencie du mode de pensée courant qui traduit « A implique B » par « si A est vraie alors B est vraie » et n'envisage pas le cas où A est fausse !

2. Que dire de ($A \Rightarrow B$) lorsque A est fausse ?

La table de vérité suivante (V pour proposition vraie, F pour proposition fausse) est la seule définition possible de l'implication logique permettant d'avoir ($A \Rightarrow B$) équivalente à sa *contraposée* ($\text{non } B \Rightarrow \text{non } A$) et distincte de l'équivalence (*).



A	B	$A \Rightarrow B$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V



Avez-vous remarqué que la solution de l'énigme 1, la combinaison jeton rond rouge, jeton carré bleu et jeton triangulaire vert rend fausses les trois prémisses dans l'énigme 1 ?

3. Est-ce que ($A \Rightarrow B$) signifie « A donc B » ?

Non ! Le symbole $\Rightarrow$ n'est pas l'abréviation du mot « donc », la vérité de ($A \Rightarrow B$) ne suffit pas à conclure à la vérité de B.

Mais, sachant que A est vraie et que ($A \Rightarrow B$) est vraie, on en déduit que B est vraie (règle de déduction dite du *modus ponens*).

(*) Deux propositions sont dites équivalentes lorsqu'elles ont même valeur de vérité (Vrai ou Faux).

Le rat musqué

Ondatra zibethicus



Origine : Amérique de Nord.

Habitat : zones humides et cours d'eau.

Régime alimentaire : opportuniste.

Il se nourrit de plantes aquatiques mais aussi de bivalves et de petits mollusques.

Longévité : 4 ans

Liste EEE préoccupantes pour l'Union : oui (2017)

Reproduction : La période de reproduction débute après l'hiver où la femelle peut avoir jusqu'à 3 portées de 5 à 10 jeunes. La maturité sexuelle est atteinte après 1 an

MODELISATION

5

Passage stand 5



Adresse du stand
Bâtiment Braconnier
Campus de la Doua

Principe CMR pour estimer une population



- Capturer un certain nombre d'individus
- Les marquer puis les relâcher dans la nature.
- Recapturer un certain nombre d'individus et compter ceux qui sont marqués dans cet échantillon.

Quelles mesures prendre pour éviter la prolifération des rats musqués ?

Le rat musqué est une espèce exotique envahissante (EEE). Ils ravagent les cultures et creusent leurs terriers dans les berges des étangs qu'ils fragilisent.

Pour contrôler la population nationale de Rats musqués, afin d'atténuer son impact sur les espèces autochtones et les habitats naturels tels que les cours d'eau, il faudra choisir entre les différents moyens de lutte actuels (poison, pièges...) et différentes autres stratégies envisageables (contraception, lutte biologique...). Avant de prendre une décision, il faudra penser aux effets de celle-ci sur la population, sur l'environnement...



Nathalie Sayac est la marraine de cet événement des 20 ans du Rallye mathématique de l'académie de Lyon.

Elle est chercheuse en didactique des mathématiques et s'intéresse particulièrement à la question de l'égalité filles-garçons en mathématiques

Femmes et Maths : Relier les citations aux mathématiciennes et les mathématiciennes à leurs portraits en utilisant les indices donnés.

INDICES :

Une grecque du 4ème siècle, c'est facile à reconnaître !
Sa citation est placée sur la même ligne que son portrait.

Les mathématiciennes dont les prénoms sont similaires ont leurs portraits sur des lignes de rangs pairs. La française parmi ces deux mathématiciennes aime l'algèbre et la géométrie et a son portrait situé en-dessous de celui d'Hypatie.

La mathématicienne française contemporaine et la mathématicienne russe comparent les mathématiques à la poésie.

Les portraits des deux mathématiciennes françaises sont sur les deux lignes du bas du tableau alors que leurs citations sont situés sur les deux lignes du haut du tableau.

« Les mathématiques sont à la physique ce que la musique est à la poésie. »	Hypatie d'Alexandrie (Grèce, 370-415)	
« L'algèbre n'est qu'une géométrie écrite, la géométrie n'est qu'une algèbre figurée. »	Sophie Germain (France, 1776-1831)	
« Réservez-vous le droit de penser, car même penser mal vaut mieux que de ne pas penser du tout. »	Sofia Kovalevskaya (Russie, 1850-1891)	
« Faire des mathématiques, c'est souvent se perdre dans une jungle [...]. Avec un peu de chance, on s'en sort. »	Nalini Anantharaman (France, 1976)	
« Il est impossible d'être mathématicien sans être poète dans l'âme. »	Maryam Mirzakhani (Iran, 1977-2017)	

Source et correction :

<https://www.apmep.fr/Quelques-mots-de-mathematiciennes-celebres>



L'association RMAL
(Rallye mathématique de l'académie de Lyon)

L'Inspection Pédagogique Régionale de
Mathématiques.



La Régionale de Lyon de l'APMEP
(Association des Professeurs de Mathématiques
de l'Enseignement Public)

L'IREM de Lyon
(Institut de Recherche sur
l'Enseignement des Mathématiques)



Math4
Sustainability

Math4Sustainability est un projet européen Erasmus+ visant à fournir des ressources pédagogiques permettant de discuter en classe de mathématiques de questions socialement vives comme la biodiversité, l'économie circulaire, l'énergie, la démocratie..

Le Rize est un centre dédié à la
« mémoire ouvrière, multiethnique
et fraternelle des villes du 20^e siècle »

LE RIZE
mémoires, cultures, échanges

villeurbaine



Nous remercions la ville de Villeurbanne
et l'université Lyon 1 pour leur soutien
dans l'organisation de cet évènement.

