

Rallye Mathématique d'Auvergne 2017

≈ 20^e édition ≈



Mercredi 14 juin 2017



Épreuves interclasses troisièmes et secondes



Finale

À vous, maintenant, jeunes collégiens et lycéens d'Auvergne de faire preuve de vos qualités de réflexion, d'initiative, d'imagination !

Au sein de votre équipe, les connaissances et compétences de chacun seront nécessaires pour venir à bout des exercices originaux et astucieux que l'équipe d'élaboration des sujets vous a préparés.

Mais malgré les difficultés que vous allez rencontrer, vous devez en être persuadés, le succès est à votre portée !

Bonne finale 2017 !

Francoise BARACHET,
IA-IPR Mathématiques

Jean-Alain RODDIER,
IA-IPR Mathématiques

Jean-Jacques SEITZ,
IA-IPR Mathématiques

Contact :
rallye.mathematique@ac-clermont.fr

Les consignes :

- Les calculatrices sont autorisées.
- La solution de chacun des six problèmes sera rédigée sur une des feuilles jointes.
- Chaque feuille portera :
 - le nom de la classe ;
 - le nom de l'établissement ;
 - le numéro du problème ;
 - ainsi que l'effectif de la classe et des participants.
- Pour chaque problème, le jury évaluera :
 - l'exactitude de la (ou des) réponse(s) aux questions posées ;
 - l'argumentation ;
 - la présentation.
- Le jury appréciera à la fois la qualité esthétique, l'originalité et la qualité des contenus mathématiques.

Conception et Rédaction : IREM, APMEP.

Impression : rectorat.



Problèmes communs à tous les niveaux

1 Mise en route

Trouver le plus petit nombre divisible par 15 qui s'écrit uniquement avec des 0 et des 1.

2 Le partage des pirates

Une bande de 17 pirates s'est emparée d'un butin composé de moins de 1000 pièces d'or d'égale valeur. Ils décident de se les partager équitablement et de donner le reste au cuisinier. Celui-ci recevrait alors 3 pièces. Mais les pirates se querellent et 6 d'entre eux sont tués. Le cuisinier recevrait alors 4 pièces. Survient une tempête et seuls 6 pirates, le cuisinier et le trésor sont sauvés. Le partage laisse alors 5 pièces au cuisinier.



Quelle fortune peut espérer ce dernier s'il décide d'empoisonner le reste des pirates ?

3 Les steaks



Pour préparer un steak, il faut le cuire une minute sur chaque côté. On ne dispose que d'une seule poêle, dans laquelle on peut mettre deux steaks.

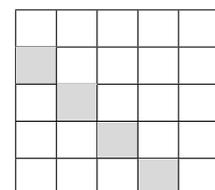
1. Comment préparer quatre steaks en quatre minutes ?
2. Comment préparer cinq steaks en cinq minutes ? On ne tient évidemment pas compte du temps perdu lors des manipulations.

4 Les carrés

Dans chaque case d'un tableau carré à 5 lignes et 5 colonnes, on inscrit un nombre, 1 ; 2 ; 3 ; 4 ou 5, de sorte que chaque ligne, chaque colonne et chacune des deux diagonales du tableau fasse apparaître une et une seule fois chacun des nombres 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5.

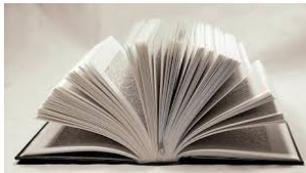
1. Représenter un tel tableau.

La somme des nombres figurant dans les quatre cases de la sous-diagonale (dont les cases sont grisées dans le schéma ci-contre) est appelée *score* du carré.



2. Le *score* d'un tel carré peut-il être 20 ?
3. Quel est le *score* maximum pour ces carrés ?

5 Les pages du livre



Les pages d'un livre sont numérotées de 1 à n (on rappelle que la page numérotée 1 est toujours une page de droite).

On additionne les numéros de toutes les pages et on retrouve un total égal à 2003.

Mais deux pages numérotées sont restées collées et leur numéro n'ont pas été compté.

Combien le livre peut-il avoir de pages et quelles sont les numéros des pages collées ?

6 Beach volley

Une équipe de beach volley, composée de deux joueurs, est qualifiée pour la finale du championnat de France. Mais l'entraîneur est très ennuyé. Les membres de l'équipe ne s'entendent pas très bien entre eux, et à chaque match, chaque joueur refuse catégoriquement de jouer avec un autre membre de l'équipe. Il doit donc à chaque fois trouver des joueurs prêts à jouer ensemble. Le budget de déplacement impose de limiter le nombre de joueurs sélectionnés.



1. **Combien l'entraîneur doit-il emmener de joueurs afin d'être certain, à chaque match, de trouver deux joueurs qui daignent jouer ensemble ?**
2. **Combien en faut-il s'il souhaite avoir toujours trois joueurs compatibles pour avoir un remplaçant ?**

Organisateurs

Académie de Clermont-Ferrand, APMEP, IREM.



Nos partenaires

CIJM, CNRS, Conseil général du Cantal, Cournon, Saint-Flour, UCA, Volvic.

