

Rallye Mathématique de Lorraine 2018

Exercice 1 : Un tramway nommé désir...

Toutes les 5 minutes, un tramway part du terminus « Galois » vers le terminus « Fermat ». En même temps, un tramway part de « Fermat » vers « Galois ». Le voyage se fait exactement en 29 minutes, soit dans un sens, soit dans l'autre.

Aujourd'hui à 8 heures, Marc est parti de la station « Galois » en tramway. Combien de tramways a-t-il croisés en provenance de « Fermat » ?

(N.B. On ne compte pas les tramways qui sont en attente à un des deux terminus)

Exercice 2 : Partage !

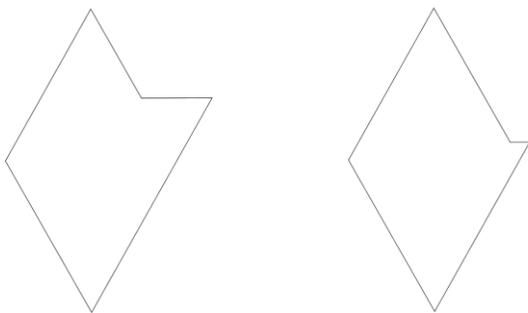
Le commissaire Girard dispose d'un terrain rectangulaire qu'il va céder équitablement à ses deux enfants.

S'il le partage dans le sens de la longueur, il obtient deux terrains rectangulaires, chacun de périmètre 150 m.

S'il le partage dans le sens de la largeur, il obtient deux terrains rectangulaires, chacun de périmètre 162 m.

Quel est le périmètre du terrain que le commissaire va céder à ses enfants ?

Exercice 3 : Quel puzzle !



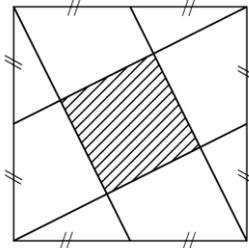
Avec ces deux pièces réalisez une figure qui possède un axe de symétrie.

Exercice 4 : Une énigme de poids

On suppose que le « poids » d'un nombre est égal à la somme de ses chiffres. Par exemple, le nombre 23 « pèse » 5 (car $2+3=5$).

Quel est le plus petit nombre entier qui « pèse » 2018 ?

Exercice 5 : Quelle part du gâteau ?

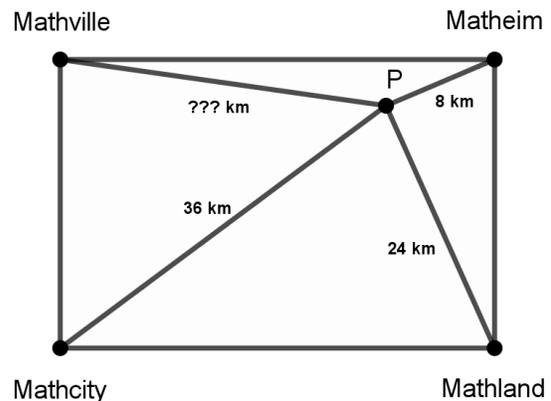


Pour célébrer le succès de leur dernière enquête, le commissaire Girard et ses adjoints se partagent ce gâteau carré de 25 cm de côté.

Connaissant la gourmandise de leur supérieur, ses adjoints laissent au commissaire la partie centrale (hachurée). Mais quelle est l'aire de cette part ?

Exercice 6 : Longue route...

Au Mathpays, les quatre villes principales sont situées aux sommets d'un rectangle et se ravitaillent en eau au puits P.



Mais quelle distance sépare Mathville du puits ?

Exercice 7 : Rien ne sert de courir...

Max, le chien du commissaire Girard est très rapide. Lors d'une course d'un kilomètre, il devance Woof, le chien du voisin, de 75 mètres. Pourtant sur cette même distance, Woof devance Sultan le chat un peu paresseux du commissariat de 150 mètres.

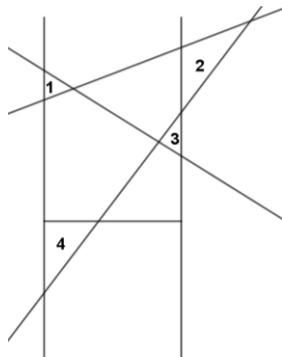
Quelle distance séparera Max de Sultan après une course d'un kilomètre ?

Rallye Mathématique de Lorraine 2018

Exercice 8 : Défi triangulaire

Dans les pages sport de son journal, la composition de l'équipe de rugby préférée du commissaire Girard est notée sous des poteaux stylisés par un H.

Pour se distraire, il trace trois droites coupant ces poteaux.



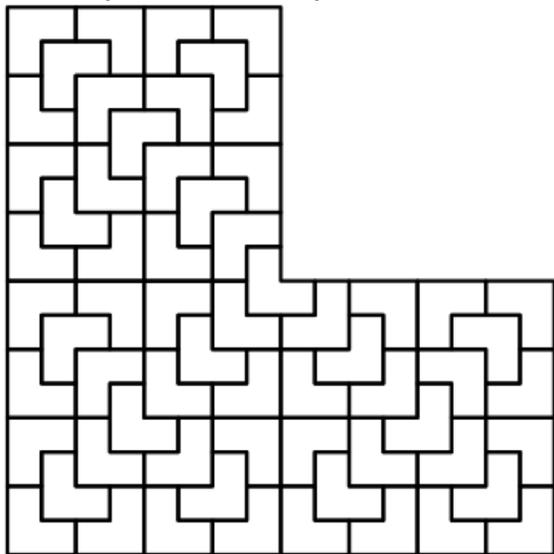
Il constate qu'il a ainsi créé comme dans l'exemple ci-contre 4 zones triangulaires.

Son adjoint lui affirme qu'il est possible de créer ainsi 7 zones triangulaires.

Aidez notre commissaire à dessiner une telle figure.

Exercice 9 : Qui peut le moins...

En utilisant le **moins** de couleurs possible, colorie de façon **non symétrique** ce dessin. Deux zones de même couleur ne peuvent se toucher qu'au maximum par des sommets.



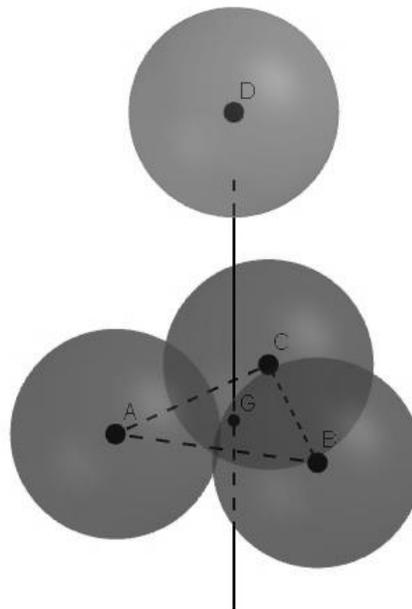
Exercice 10 :

Lors d'une intervention le commissaire Girard dispose de 10 agents.

Il doit déployer ses troupes de façons à obtenir 5 alignements de 4 agents.

Aidez le commissaire à réaliser ce déploiement.

Question subsidiaire : À en perdre la boule



Cette figure représente trois boules (respectivement de centres A, B et C et de rayon 1) posées sur un plan horizontal, et tangentes les unes aux autres. G est le centre de gravité du triangle ABC. Une quatrième boule (de centre D et de rayon 1 également) est située à la verticale de G.

Cette quatrième boule va « descendre » vers les trois autres en suivant la droite (DG), de façon à se positionner « contre » ces trois boules.

Quelle sera la hauteur de l'édifice ainsi obtenu ?

Justifiez très clairement votre raisonnement.