

Exercice 1 : Le commissaire déraille...

Le commissaire Girard doit taper un code à quatre chiffres pour entrer au tribunal et y témoigner. Ces quatre chiffres forment un nombre entier dont le nombre de centaines est égal au double du nombre formé par ses deux derniers chiffres, dont le chiffre des dizaines est 1 et dont la somme de tous ses chiffres est 15. Le commissaire tape 3417. La porte ne s'ouvre pas. Pourquoi ?

Exercice 2 : Quatre nanas fanas de ballon ovale et de pizzas rondes

La 7^{ème} Coupe du Monde de Rugby Féminin se déroulera du 1^{er} au 17 août 2014 en France.

Pour s'y préparer, Anaïs, Rania, Sophie et Lily se repassent le match Écosse - France du 9 mars 2014 à Édimbourg lors du tournoi féminin des 6 nations ; les Ecossoises avaient été écrasées par les Françaises 0 à 69, de quoi réjouir nos quatre amies qui ont préparé pour l'occasion quatre magnifiques pizzas.

A la mi-temps, les pizzas sont cuites et prêtes à être dégustées mais les quatre supportrices n'aiment pas toutes les mêmes garnitures ; elles les découpent de la façon suivante, chacune étant partagée en parts égales :

La pizza aux pepperoni est coupée en 3, celle aux trois fromages en 5, celle au thon et la végétarienne en 4.

A la fin du match, il n'en reste pas une miette et on sait que :

- Chacune des filles a eu quatre parts de pizza.
- Aucune des quatre copines n'a mangé plus de trois parts d'une même pizza.
- Sophie a pris une part de celle aux pepperoni et aussi une part de végétarienne.

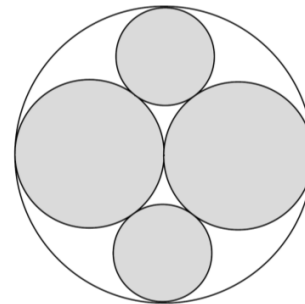
- Lily déteste la pizza aux trois fromages et laisse son amie Rania s'en servir trois parts.
- Deux filles ont mangé une part de chacune des pizzas.
- Rania, pour se donner bonne conscience, a pris une part de végétarienne.

Indépendamment des garnitures, laquelle des quatre copines a mangé le plus de pizza ?

Exercice 3 : Il faut en connaître un rayon !

On construit dans un cercle de rayon 2, quatre disques comme le montre la figure ci-dessous.

Calculer le rayon des deux plus petits disques.



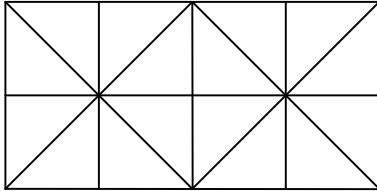
Exercice 4 : Fan de BD

Le commissaire Girard est connu pour être un grand fan de la bande dessinée XIII. En début d'année, il a reçu une carte de vœux lui souhaitant une bonne année

$[1 \times 13^3 + (-1) \times 13^2 + (-1) \times 13^1 + (-1) \times 13^0]$. Amusé, le commissaire se demande s'il est possible de trouver le même résultat en ne multipliant les puissances successives de 13 qu'avec des nombres positifs.

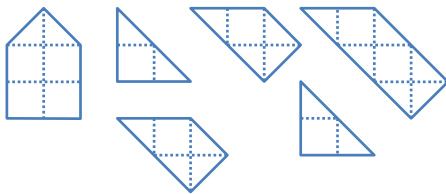
Exercice 5 : Triangles en nombre

Combien y a-t-il de triangles dans la figure ci-dessous ?



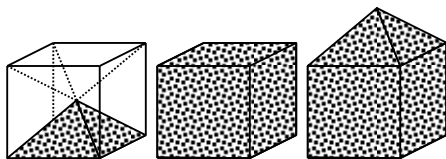
Exercice 6 : Echelle 2

Voici les six pièces d'un puzzle. Elles permettent de recouvrir l'une d'entre elles dessinée à l'échelle 2. Dessiner la solution (les pièces peuvent être retournées).



Exercice 7 : Pour un patron

J'ai deux cubes identiques. En sciant le premier, j'obtiens une pyramide. Je pose cette pyramide sur le second cube. Dessiner un patron du solide obtenu sachant que l'arête du cube mesure 4 cm.

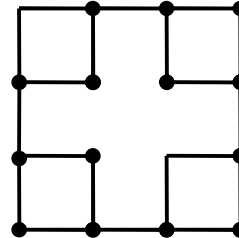


Exercice 8 : Le commissaire ferait bien un(e) petit(e) somme.

Le commissaire Girard enquête sur un vol de pièces d'or. Le nombre de pièces dérobées correspond à la somme des chiffres du nombre $10^{2014} - 2014$.
Combien de pièces d'or ont été volées ?

Exercice 9 : Allumettes, jolies allumettes

Pour visualiser une scène de crime, le commissaire Girard utilise des allumettes et construit le plan suivant



Puis il réalise son erreur et se souvient qu'en tout il y avait 7 carrés sur le plan original. Reconstituer le plan original en déplaçant uniquement deux allumettes.

Exercice 10 : Et ma monnaie ?

On dispose de billets de 100€, 50€, 20€, 10€ et 5€ ainsi que de pièces de 2€ et 1€. Comment obtenir une somme de 2014 € en utilisant le moins possible de billets et de pièces **mais en utilisant au moins un billet et une pièce de chaque sorte** ?

Question subsidiaire : Dé-six-sive...

On lance successivement 5 dés, et on note les valeurs des 5 faces du dessus de façon à obtenir un nombre de 5 chiffres. Par exemple, on a lancé ces 5 dés (le premier lancé est à gauche) :



Le nombre obtenu ici est 16 462.

Quelle est la probabilité que le nombre obtenu contienne au moins une fois le chiffre 6 ?

Décrire clairement la démarche utilisée, y compris les pistes explorées qui n'ont pas pu aboutir.