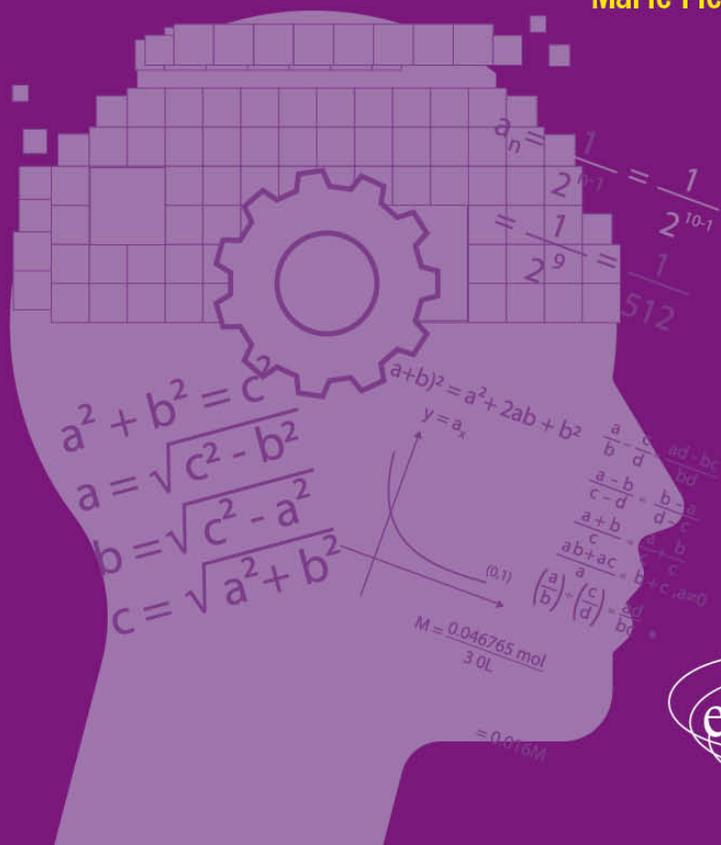


50

PROBLÈMES tordus

de MATHÉMATIQUES

Marie-Pierre Falissard



ellipses

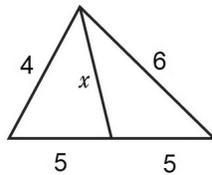
Figure tordue

Facile ★

Cette figure a été tracée à la main. Les valeurs données pour les longueurs des côtés sont exactes, mais le tracé ne respecte pas du tout les dimensions.

Pouvez-vous tracer la figure correcte à partir des longueurs indiquées ?

Au passage, combien vaut x ?



Solution page 85.



Réponses

- Il est impossible de tracer une figure correcte.
- Il est possible de tracer une figure correcte et $x = 0$.
- Il est possible de tracer une figure correcte et $x = 1$.

2

Avion dans le ciel

Moyen ★★



Depuis le sol, un observateur suit le passage d'un avion qui laisse une traînée blanche dans le ciel.

Combien de temps au maximum pourra-t-il le suivre (dans le meilleur des cas possibles), avant de le perdre de vue ?

On pourra supposer que l'observateur est à une altitude 0, que l'avion vole en ligne droite, à une vitesse de 900 km/h et à une altitude constante de 10 000 m.

☛ Solution page 85.



Réponses

- Il manque une donnée importante pour pouvoir répondre à la question.
- L'observateur voit l'avion traverser le ciel en 5 minutes.
- L'observateur voit l'avion traverser le ciel en à peu près 15 minutes.
- L'observateur voit l'avion traverser le ciel en un peu plus de 45 minutes.

Des amis très particuliers

3

Moyen ★★

Mes 8 amis logiciens se connaissent bien.

Certains mentent tout le temps, les autres jamais. Ils me disent un jour :

Abel : Je n'aime pas Boole et Frege ment !

Boole : Abel est mon meilleur ami.

Cantor : J'ai déménagé et Boole ment !

Dedekind : Tu es mon meilleur ami et Cantor a changé de domicile.

Erdős : Dedekind te déteste !

Frege : Erdős ne ment pas.

Gödel : Je ne mens pas, mais Frege et Hardy mentent.

Hardy : La moitié de tes amis mentent, l'autre moitié non.

Je me demande combien j'ai de vrais amis en réalité...

☛ Solution page 86.



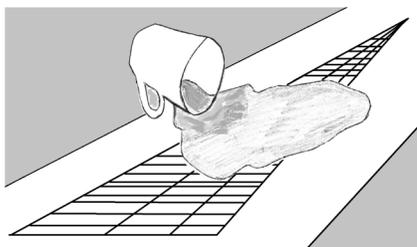
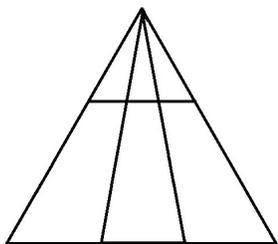
Réponses

- J'ai bel et bien 8 amis.
- J'ai 6 amis au maximum.
- J'ai exactement 4 amis.
- Je n'ai en fait aucun ami.

4

Combien de triangles?

Facile ★



Dénombrer le nombre de triangles dans le dessin de gauche est assez facile (même si ce n'est pas immédiat).

Dans le dessin de droite, l'artiste a voulu compliquer le dénombrement en ajoutant beaucoup plus de lignes, mais il a malencontreusement renversé sa tasse de café sur le dessin. Il se souvient seulement d'avoir tracé 25 segments parallèles.

Combien de triangles aurait-on pu dénombrer dans la figure de droite ?

☛ Solution page 87.



Réponses

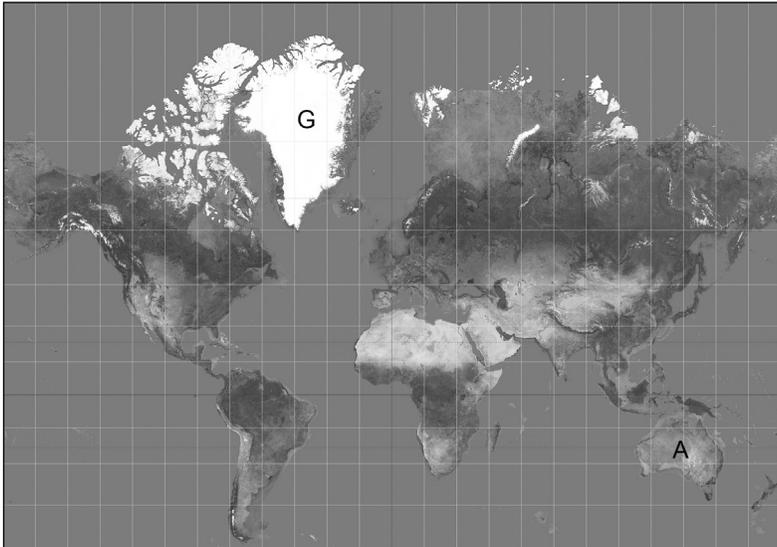
- 50 triangles
- 100 triangles
- 150 triangles
- 200 triangles

Fiez-vous à la carte

5

Très facile ★

Saurez-vous évaluer approximativement combien de fois le Groenland (G) est plus grand que l'Australie (A) ?



Source : Wikimedia Commons

👉 Solution page 88.



Réponses

- 4 fois
- 3 fois
- 0,3 fois
- Impossible à évaluer.

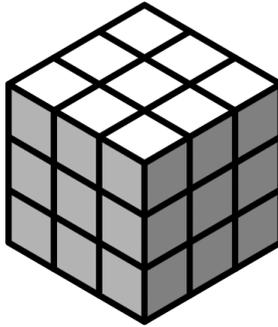
6

Trop de cubes

Facile ★

Combien de cubes sont visibles sur ce Rubik's Cube ?

Un cube est « visible » dès que l'une quelconque de ses faces est visible.



👉 Solution page 88.



Réponses

- 18 cubes
- 19 cubes
- 20 cubes
- 26 cubes

Une fausse pièce

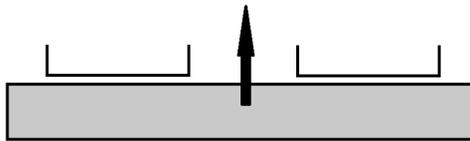
Moyen ★★

J'ai 9 pièces d'or, mais l'une d'elles est fausse (elle n'a pas le même poids que les autres).

Pour comparer les poids des pièces entre elles, je dispose d'une balance rudimentaire (elle ne permet aucune mesure précise mais elle est bien équilibrée).



Combien de pesées me seront nécessaires, au minimum, pour trouver la fausse pièce ?



Solution page 90.



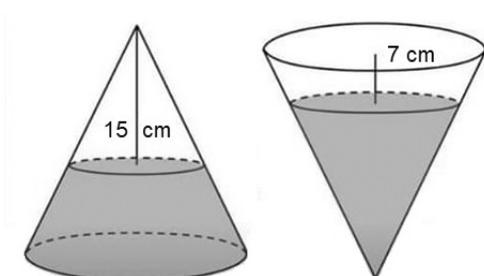
Réponses

- 2 pesées
- 3 pesées
- 4 pesées
- 6 pesées

Le cône à eau

Moyen ★★

Ce récipient conique fermé contient de l'eau (attention, le schéma peut être trompeur).



Quand il repose sur sa base circulaire, le niveau de l'eau est distant du sommet de 15 cm.

Quand on retourne le cône, le niveau de l'eau est à 7 cm de la base.

Pouvez-vous évaluer la hauteur de ce cône (distance entre la base et le sommet) ?

☛ Solution page 91.



Réponses

- La hauteur est d'environ 16 cm.
- La hauteur est évidemment de $15 + 7 = 22$ cm.
- La hauteur est d'environ 30 cm, comme le schéma semble le montrer.
- Il manque une donnée (la surface de la base du cône, ou son rayon).