41e CHAMPIONNAT DES JEUX MATHEMATIQUES ET LOGIQUES
quarts de finale scolaires : catégories C1 – C2

1. VOISINS NON CONSÉCUTIFS

Quel est le plus petit nombre à cinq chiffres tous différents tels que des chiffres écrits côte à côte ne soient jamais des chiffres consécutifs (comme 1 et 2 ou comme 7 et 8 par exemple) ?

Le premier chiffre d'un nombre à cinq chiffres ne doit pas être un 0.

2. SOMME DES CHIFFRES

La somme des chiffres d'un nombre de deux chiffres vaut 6. Si l'on ajoute 18 à ce nombre de deux chiffres, on obtient le même nombre écrit dans l'ordre inverse.

Quel est ce nombre ?

3. MONTRE DIGITALE

Ma montre à affichage digital utilise deux chiffres pour l'heure et deux chiffres pour les minutes.
À 14 h 22, je remarque que le produit des chiffres de l'heure est égal à celui des chiffres des minutes :
$1 \times 4 = 2 \times 2$.
Cette coïncidence se produit à nouveau à 14 h 41 : $1 \times 4 = 4 \times 1$.

Combien de fois, en comptant les deux exemples donnés, une telle égalité se produit-elle entre 14 h 00 et 17 h 00 ?

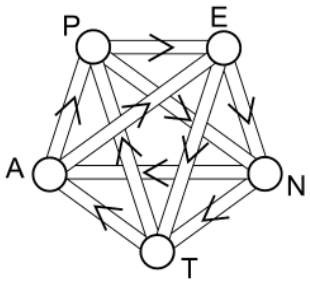
4. SIX FOIS UN

$$\begin{array}{r} \text{U N} \\ \times \quad 6 \\ \hline = \text{S I X} \end{array}$$

Dans cette opération, deux lettres différentes remplacent toujours deux chiffres différents, deux chiffres différents sont toujours remplacés par deux lettres différentes et l'écriture d'aucun nombre à plusieurs chiffres ne commence par 0.

Si on sait que I = 1 et que toutes les lettres représentent des chiffres strictement plus petits que 6, que vaut UN ?

5. PENTA

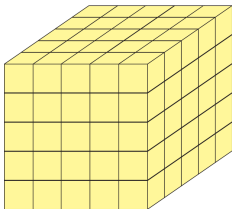


La ville de Penta possède cinq rond-points désignés par les lettres P, E, N, T et A, cinq boulevards extérieurs à sens unique [PE], [EN], [NT], [TA] et [AP], et cinq voies rapides [PN], [NA], [AE], [ET] et [TP], également à sens unique.
À Penta, il est interdit d'emprunter successivement deux boulevards extérieurs ou successivement deux voies rapides. Mathman part de P en voiture et souhaite emprunter toutes les voies de circulation et revenir à P en respectant la réglementation en vigueur.

Quel peut être son trajet ?

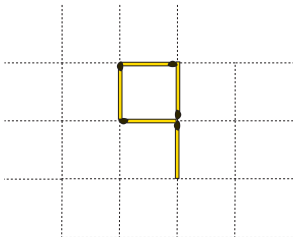
6. LE GROS CUBE

Un gros cube de 5 cm de côté est constitué en assemblant 125 petits cubes de 1 cm de côté entièrement peints en vert.
On peint alors le gros cube en jaune.



Combien y a-t-il maintenant de petits cubes ayant exactement 4 faces peintes en vert ?

7. LES CENT ALLUMETTES



Mathilde a posé 100 allumettes sur les segments d'un quadrillage à mailles carrés dont les côtés ont la même longueur qu'une allumette.

Combien de carrés du quadrillage, au maximum seront-ils entièrement entourés par 4 allumettes, ?

8. LES SIX POINTS

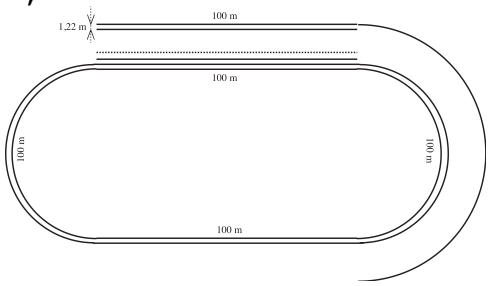
On place six points dans le plan, et on trace tous les triangles admettant trois de ces six points comme sommets.
Combien de triangles isocèles, au maximum, peut-on ainsi obtenir ?

9. VISITE EN FORÊT

Un promeneur visite une forêt, il se promène à 3 km/h. En regardant sa montre, il constate que s'il continue de marcher à la même vitesse il arrivera exactement 3 minutes en retard à la gare. Il marche alors le reste du parcours à la vitesse de 4 km/h. Il arrive ainsi exactement 4 minutes avant le train .
A quelle distance était-il de la gare lorsqu'il a décidé de changer d'allure ?

10. A VOS MARQUES…

En athlétisme sur piste, les courses sont disputées dans huit couloirs juxtaposés, chacun matérialisé par des lignes blanches parallèles distantes de 1, 22 m.



Une ligne comporte deux segments de droite parallèles reliés par deux demi-cercles.
Supposons égale à 100 m la longueur de chacun de ces quatre tronçons pour la ligne intérieure du 1er couloir.
Quelle est la longueur de la ligne extérieure du 8e couloir d'une piste d'athlétisme ?

On prendra 3,14 pour π et on arrondira au mètre le plus proche.