



15 - 21
MARS 2021



Mathé-
matiques
et
société

Énigme du lundi 15 mars 2021

Source : tangente HS n° 62

A la boulangerie, je dois payer 45 euros pour 4 pizzas et 3 gâteaux. Chacun d'eux a un prix qui est un nombre entier d'euros, et les gâteaux coûtent beaucoup moins chers que les pizzas.

Combien coûte un gâteau ?

Solution

Si on appelle p le prix d'une seule pizza et g le prix d'un gâteau, on a alors $45 = 4p + 3g$.

Donc $4p = 45 - 3g = 3(15 - g)$

p et g sont des nombres entiers, donc on en déduit que $4p$ est un multiple de 3, alors p est lui-même un multiple de 3, inférieur à $45/4$.

Il y a 3 ; 6 ; 9 .

Si p vaut 3, on a $3g = 45 - 12$ et donc $g = 11$, or le prix de la pizza est supérieur à celui du gâteau. Ce n'est pas la solution.

Si p vaut 6, on a $3g = 45 - 24$ et donc $g = \frac{21}{3} = 7$, or le prix de la pizza est supérieur à celui du gâteau. Cherchons encore.

Si p vaut 9, on a $3g = 45 - 36$ et donc $g = \frac{9}{3} = 3$,

Ceci respecte la contrainte donc un gâteau coûte **3 euros**.

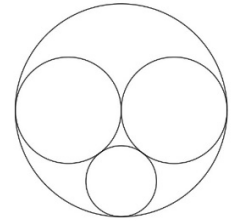
15 - 21
MARS 2021

Mathé-
matiques
et
société

Énigme du mardi 16 mars 2021

Source : 150 énigmes géométriques, Marie Agrell, éditions Ellipses

Ces martiens ont de drôles de têtes toute ronde de 15 cm de rayon. Je vois deux yeux ronds, tangents entre eux, et tangents au tour de la figure, de 7,5 cm de rayon. Quant à la bouche, ronde aussi, elle est tangente aux yeux et au menton ! Mais quel est son rayon ?



Solution

En plaçant des points comme sur la figure, et en nommant r le rayon de la bouche, on peut affirmer que $EC = 7,5 + r = ED$, ce qui fait de ECD un triangle isocèle en E . Or les cercles des yeux sont tangents entre eux en A donc les points C , A et D sont alignés avec $AC=AD$, donc A est le milieu de $[CD]$. Ainsi la droite (AE) est une médiane du triangle ECD , or dans un triangle isocèle en E la médiane issue du sommet E est aussi une hauteur. On a donc la droite (AE) qui est perpendiculaire à la droite (CD) . Dans le triangle CAE , rectangle en A , on applique le théorème de Pythagore :

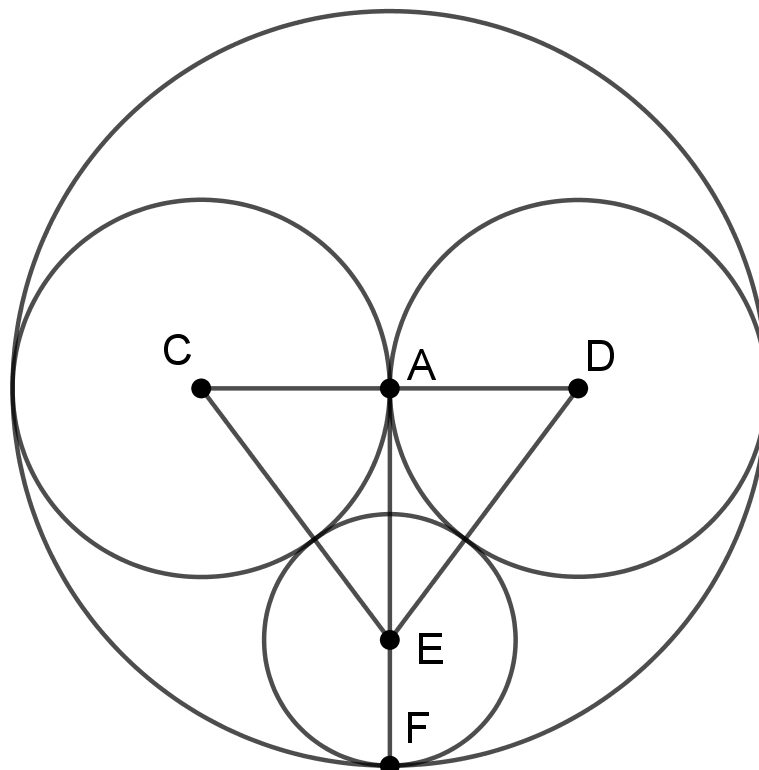
$$(7,5 + r)^2 = 7,5^2 + (15 - r)^2$$

d'où

$$7,5^2 + r^2 + 15r = 7,5^2 + 15^2 + r^2 - 30r$$

$$\text{Donc on a } 45r = 15^2 \text{ soit } r = \frac{225}{45} = 5.$$

La bouche a un rayon de 5 cm.





15 - 21
MARS 2021



Mathé-
matiques
et
société

Énigme du Mercredi 17 mars 2021

Vous devez ranger trois paires de cube : une paire portant le numéro 1, une paire portant le numéro 2, et une paire portant le numéro 3. Sachant qu'entre les numéros 1, il ne doit y avoir qu'un seul cube; entre les numéros 2, il doit y avoir 2 cubes et entre les numéros 3 il doit y en avoir 3, réussirez-vous ?

Saurez-vous le faire avec 4 paires de cubes ? En combien de temps ?

Solution

Vous devez ranger trois paires de cube : une paire portant le numéro 1, une paire portant le numéro 2, et une paire portant le numéro 3. Sachant qu'entre les numéros 1, il ne doit y avoir qu'un seul cube; entre les numéros 2, il doit y avoir 2 cubes et entre les numéros 3 il doit y en avoir 3, on doit avoir une ligne qui contient : 1 _ 1

Alors on essaye :

1 2 1 3 2 3 ne respecte pas la consigne,

1 3 1 2 _ _ démarre mal

3 1 2 1 3 2 est la seule solution.

Avec 4 paires de cubes :

4 2 3 1 2 4 3

15 - 21
MARS 2021

Mathé-
matiques
et
société

Énigme du jeudi 18 mars 2021

Sachant que dans la rangée des validations, un pion blanc indique une couleur juste mais mal positionnée, et qu'un pion noir indique une couleur juste et bien positionnée (sans que la position du pion de validation se soit à prendre en compte), saurez-vous trouver la bonne combinaison ?

Solution

De la ligne 1 à 2, seul le pion vert a disparu et est remplacé par un noir. On constate que la rangée compte une couleur juste en moins.

Donc le vert doit être dans la rangée, mais pas le noir.

De même de la ligne 1 à 3, le bleu doit être dans la rangée, mais pas le blanc.

Dans la ligne 5, on a 4 bonnes couleurs, or le pion noir ne doit pas faire partie de la rangée donc les bonnes couleurs sont le rouge et le orange en plus du bleu et vert.

D'après la ligne 6, il faut aussi un pion jaune. (4 bonnes couleurs, or on sait que le blanc n'y est pas).

Il faut donc une rangée avec du bleu, du vert, du rouge, du jaune et du orange.

Le bleu a été placé dans toutes les positions possibles, la seule rangée dans laquelle des couleurs sont bien placées est la ligne 5 donc le bleu est au milieu.

De même pour le pion vert, donc le vert est à gauche.

Le rouge ne peut être tout à droite (voir ligne 6) ni en deuxième position à gauche (voir ligne 4) il est en deuxième position en partant de la droite, comme dans la ligne 5. On a les trois couleurs bien placées : vert, bleu et rouge dans la ligne 5.

Le orange doit forcément être entre le vert et le bleu, il ne reste que la position en haut pour le jaune.



15 - 21
MARS 2021

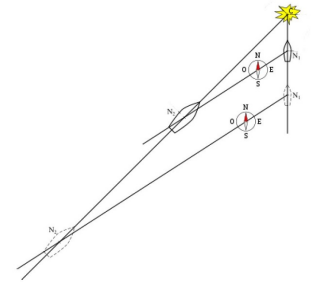
Mathématiques
et
société

Énigme du vendredi 19 mars 2021

Source : <https://culturemath.ens.fr/thematiques/college/collision-de-bateaux>

Deux bateaux avancent à des vitesses constantes (bien qu'inconnues) dans des directions qui se croisent.

Les bateaux s'observent deux fois dans des directions identiques (les droites passant par les deux bateaux sont parallèles). Peuvent-ils éviter de se percuter ?



Solution

Supposons que chaque bateau conserve sa vitesse sur le deuxième tronçon et nommons les points comme sur le schéma suivant.

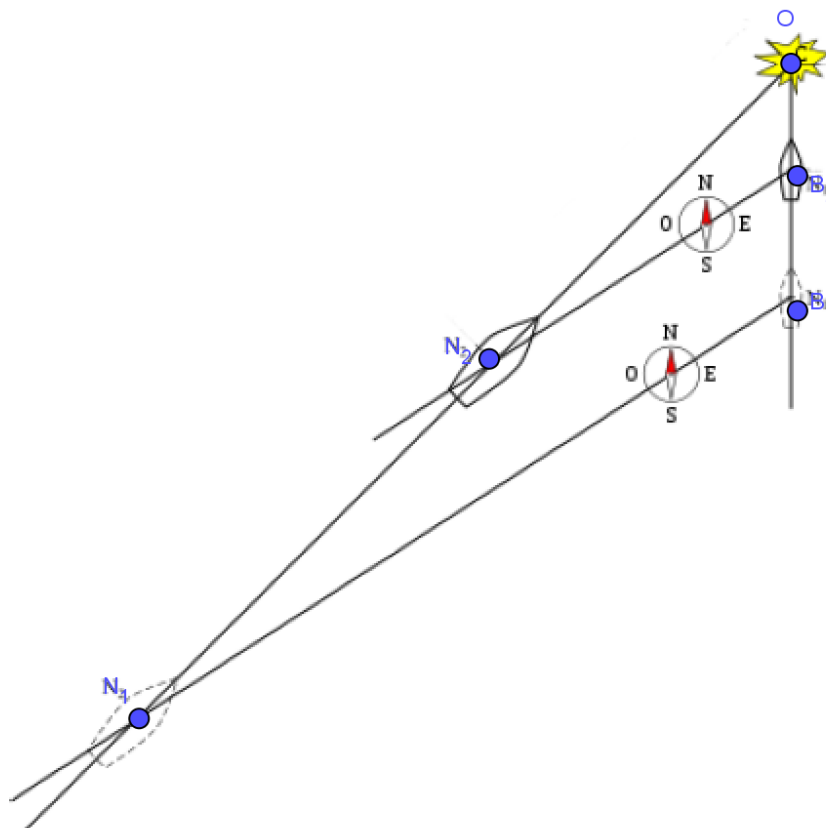
Le bateau B se déplace à une vitesse $v_B = \frac{B_1B_2}{t}$, où t est le temps mis pour parcourir le premier tronçon. Le navire N a une vitesse $v_N = \frac{N_1N_2}{t}$.

Les directions des bateaux se croisant, et les droites (B_1N_1) et (B_2N_2) étant parallèles on peut appliquer le théorème de Thalès. On a $\frac{B_1B_2}{OB_2} = \frac{N_1N_2}{ON_2}$.

Or la distance OB_2 sera parcourue en un temps T qui vaut : $T = \frac{OB_2}{v_B} = \frac{OB_2}{\frac{B_1B_2}{t}} = \frac{OB_2}{B_1B_2} \times t$

et la distance ON_2 sera parcourue en un temps $\frac{ON_2}{v_N} = \frac{ON_2}{\frac{N_1N_2}{t}} = \frac{ON_2}{N_1N_2} \times t = T$.

Ainsi les bateaux rejoignent le point O en même temps et ne peuvent échapper à la collision, à moins que l'un deux ne modifie sa vitesse.

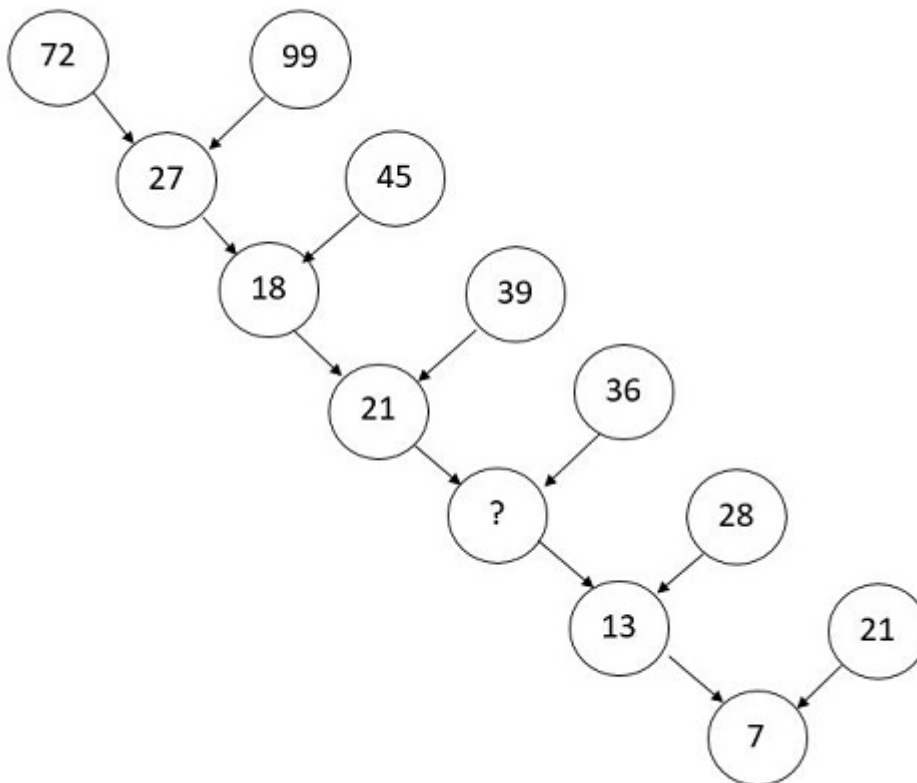


15 - 21
MARS 2021

Mathé-
matiques
et
société

Énigme de la semaine

Source : Alex Bellos



Rem : il n'y a pas d'erreur dans l'énoncé !

Solution

On remarque que la somme des chiffres des nombres inscrits dans la même ligne correspond au nombre inscrit dans la cercle sur lequel les flèches aboutissent. Ainsi, le point d'interrogation correspond à **12**.