

DÉFI n°19

Solution

Beaucoup de réponses satisfaisantes pour ce défi:

Thomas Fourmont, Florent Charles, Julien Lambert, Paul Baudron, Romaric Parmentier, Martin Legrand, Alain Le, Audrey Maurice, Patrice Marquès, Vanessa Berrabah, Jean-Elie Le Corre, Renaud Chevallier, Julien Gavard, Laurent Gaudron, Nicolas Juchet, Ludovic Dos Santos, Juliette de Guillebon, Alexandre Adou, Philippe Srutwa, Brice Ornon, Mathieu Marchand et Dimitri Guillot.

Voici la réponse d'

Alexis HUET du lycée Jacques Monod de St Jean de Braye (45)

Pour trouver la longueur que M. et Mme TRAVAILDUR parcourent tous les jours, on doit calculer chaque partie de leur trajet.

1) Calcul de OA

On sait que le triangle OAB est rectangle en O. Or, d'après le théorème de Pythagore:

$$OA^2 + OB^2 = AB^2$$

De plus $OA = OB$. On a donc $OA^2 + OA^2 = AB^2$ soit: $2OA^2 = AB^2$

Comme AB mesure 100 mètres, on obtient l'égalité : $2OA^2 = 100^2$ soit $OA^2 = 5000$ et $OA = 50\sqrt{2}$

2) Calcul du tour de l'hippodrome

Avant de calculer le tour de l'hippodrome, cherchons le périmètre du cercle total

$$P_c = 2 \times 3,14 \times 50\sqrt{2} = 314\sqrt{2}$$

L'angle $\hat{A}OB$ est de 90° il correspond à $1/4$ de l'angle total du cercle.

Donc le tour de l'hippodrome équivaut à $1 - 1/4 = 3/4$ du périmètre du cercle.

$$\text{Sachant que } P_c = 314\sqrt{2} \text{ alors } P_h = \frac{3}{4} \times 314\sqrt{2} \text{ soit : } P_h = \frac{471}{2}\sqrt{2}$$

3) Calcul de BC

Appelons H le point du côté du carré non-nommé et I le point coupant les droites AI et BC.

Comme les angles ABC et BCH sont égaux et que $\hat{A}IB$ est droit alors le quadrilatère ABHC est un losange donc $BI = IC$.

Calculons BI

Le triangle BIA est rectangle en I

Or, d'après le théorème de Pythagore

$$BI^2 + AI^2 = AB^2 \Leftrightarrow BI^2 + 75^2 = 100^2 \Leftrightarrow BI^2 = 4375 \Leftrightarrow BI = 25\sqrt{7}$$

Comme BI est la moitié de BC, on a $BC = 2BI \Leftrightarrow BC = 50\sqrt{7}$

4) Calcul de CF+FE+EG

$$CF+FE+EG=250$$

$$\text{Longueur totale du chemin est : } 50\sqrt{2} + \frac{471}{2}\sqrt{2} + 50\sqrt{7} + 250 = \underline{\underline{786,05\text{m}}}$$

*** A pied, ils vont à 6 km/h**

| distance(m) | temps(min) |
|-------------|------------|
| 6000 | 60 |
| 786,05 | x |

$$x = \frac{786,05 \times 60}{6000} = 7,86 = 7 \text{ minutes } 52 \text{ secondes}$$

A pied, ils arrivent à leur usine en 7 minutes 52 secondes.

*** A vélo, ils vont à 18 km/h**

$$x' = \frac{786,05 \times 60}{18000} = 2,62 = 2 \text{ minutes } 37 \text{ secondes}$$

A vélo, ils arrivent à leur usine en 2 minutes 37 secondes.

*** En voiture, ils vont à 42 km/h**

$$x'' = \frac{786,05 \times 60}{42000} = 1,12 = 1 \text{ minute } 07 \text{ secondes}$$

En voiture, ils arrivent à leur usine en 1 minute 07 secondes.