

## Brevet des collèges Grèce, 18 juin 2019 Exercice 3 15 points

Marc et Jim, deux amateurs de course à pied, s'entraînent sur une piste d'athlétisme dont la longueur du tour mesure 400 m.

Marc fait un temps moyen de 2 minutes par tour.

Marc commence son entraînement par un échauffement d'une longueur d'un kilomètre.

1. Combien de temps durera l'échauffement de Marc ?

Je calcule le temps mis par Marc pour son échauffement.

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

|          |       |         |
|----------|-------|---------|
| Distance | 400 m | 1 000 m |
| Temps    | 2 min | ? min   |

$$? = \frac{2 \times 1000}{400} = 5$$

Il met **5 minutes**.

2. Quelle est la vitesse moyenne de course de Marc en km/h ?

Je calcule la vitesse moyenne de Marc.

|          |            |
|----------|------------|
| Distance | Temps      |
| 400 m    | 2 minutes  |
| ? m      | 60 minutes |

$$? = \frac{400 \times 60}{2} = 12\,000$$

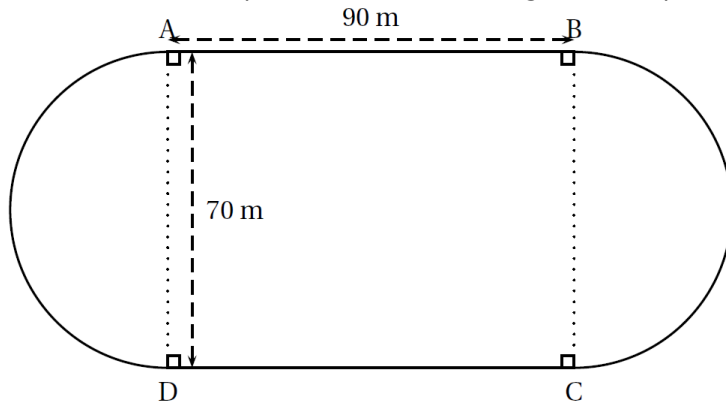
Il parcourt 12 000 m en 60 minutes donc sa vitesse moyenne est de **12 km/h**.

À la fin de l'échauffement, Marc et Jim décident de commencer leur course au même point de départ A et vont effectuer un certain nombre de tours.

Jim a un temps moyen de 1 minute et 40 secondes par tour.

Le schéma ci-dessous représente la piste d'athlétisme de Marc et Jim constituée de deux segments [AB] et [CD] et de deux demi-cercles de diamètre [AD] et [BC].

*Le schéma n'est pas à l'échelle et les longueurs indiquées sont arrondies à l'unité.*



ABCD est un rectangle

AB = 90 m et AD = 70 m

3. Calculer le temps qu'il faudra pour qu'ils se retrouvent ensemble, au même moment, et pour la première fois au point A.

Puis déterminer combien de tours de piste cela représentera pour chacun d'entre eux.

Je calcule la longueur du parcours proposé ; elle comprend deux longueurs de 90 m et deux demi-cercle (soit un cercle) de diamètre 70 m.

$$2 \times 90 + \pi \times 70 \approx 400 \text{ m}$$

La piste mesure bien environ 400 m.

Je calcule à quel moment ils vont se retrouver au point A.

$$2 \text{ min} = 120 \text{ s} \text{ et } 1 \text{ min } 40 \text{ s} = 100 \text{ s}$$

|   |      |   |     |     |     |     |     |     |     |
|---|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tours de pistes                               |      | 0 | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
| Temps de passage (en seconde) au point A pour | Marc | 0 | 120 | 240 | 360 | 480 | 600 | ... |     |
|   | Jim  | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | ... |

Ils se retrouvent au point A après 600 s = **10 min** ; Marc aura fait **5 tours** et Jim aura fait **6 tours**.