

1. Lors des Jeux Olympiques de Rio en 2016, la danoise Pernille Blume a remporté le 50 m nage libre en 24,07 secondes.

A-t-elle nagé plus rapidement qu'une personne qui se déplace en marchant vite, c'est-à-dire à 6 km/h ?

2. On donne l'expression $E = (3x + 8)^2 - 64$.

(a) Développer E .

(b) Montrer que E peut s'écrire sous forme factorisée : $3x(3x + 16)$.

(c) Résoudre l'équation $(3x + 8)^2 - 64 = 0$.

3. La distance d de freinage d'un véhicule dépend de sa vitesse et de l'état de la route.

On peut la calculer à l'aide de la formule suivante :

$$d = k \times V^2$$

avec d : distance de freinage en m V : vitesse du véhicule en m/s

k : coefficient dépendant de l'état de la route

$$\begin{cases} k = 0,14 & \text{sur route mouillée} \\ k = 0,08 & \text{sur route sèche.} \end{cases}$$

Quelle est la vitesse d'un véhicule dont la distance de freinage sur route mouillée est égale à 15 m ?

Correction

1. On a $\frac{50}{24,07} \approx 2,08$ (m/s). Pernille Blume nage à environ 2,08 m par seconde.

$$6 \text{ (km/h)} = \frac{6,000 \text{ m}}{3,600 \text{ (s)}} \approx 1,67 \text{ (m/s)}.$$

Marcher à 6 km/h correspond à parcourir environ 1,67 m/s.

Pernille Blume se déplace plus rapidement en nageant que le marcheur.

2. (a) $E = (3x + 8)^2 - 64$
 $E = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 8 + 8^2 - 64$
 $E = 9x^2 + 48x + 64 - 64$
 $E = 9x^2 + 48x$

(b)

Méthode 1

$$\begin{aligned} E &= (3x + 8)^2 - 64 \\ E &= (3x + 8)^2 - 8^2 \\ E &= [(3x + 8) - 8][(3x + 8) + 8] \\ E &= 3x(3x + 16) \end{aligned}$$

Méthode 2

$$\begin{aligned} E &= 9x^2 + 48x \\ E &= 3x \times 3x + 3x \times 16 \\ E &= 3x(3x + 16) \end{aligned}$$

(c) Résoudre l'équation $(3x + 8)^2 - 64 = 0$ revient à résoudre l'équation $3x(3x + 16) = 0$.

Un produit de facteurs est nul si au moins l'un de ses facteurs est nul.

Soit $3x = 0$ donc $x = 0$,

soit $3x + 16 = 0$ ou $3x = -16$ ou $x = -\frac{16}{3}$.

Les solutions de l'équation $(3x + 8)^2 - 64 = 0$ sont $-\frac{16}{3}$ et 0.

3. Je cherche V tel que : $15 = 0,14 \times V^2$, c'est-à-dire $V^2 = \frac{15}{0,14}$.

Ainsi, $V = \sqrt{\frac{15}{0,14}} \approx 10,35 \text{ (m/s)}$.

La vitesse d'un véhicule dont la distance de freinage est de 15 m sur route mouillée est d'environ 10,35 m/s.