

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 :

$d = k \times V^2$        $d$  : distance de freinage en m     $V$  : vitesse du véhicule en m/s  
avec

$k$  : 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

$$E = (3x + 8)^2 - 64$$

$$E = (3x + 8)^2 - 8^2$$

$$E = [(3x + 8) - 8][(3x + 8) + 8]$$

$$E = 3x(3x + 16)$$

Méthode 2

$$E = 9x^2 + 48x$$

$$E = 3x \times 3x + 3x \times 16$$

$$E = 3x(3x + 16)$$

(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  $x = 0$ ,

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

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  $V^2 = \frac{15}{0,14}$ .

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

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