

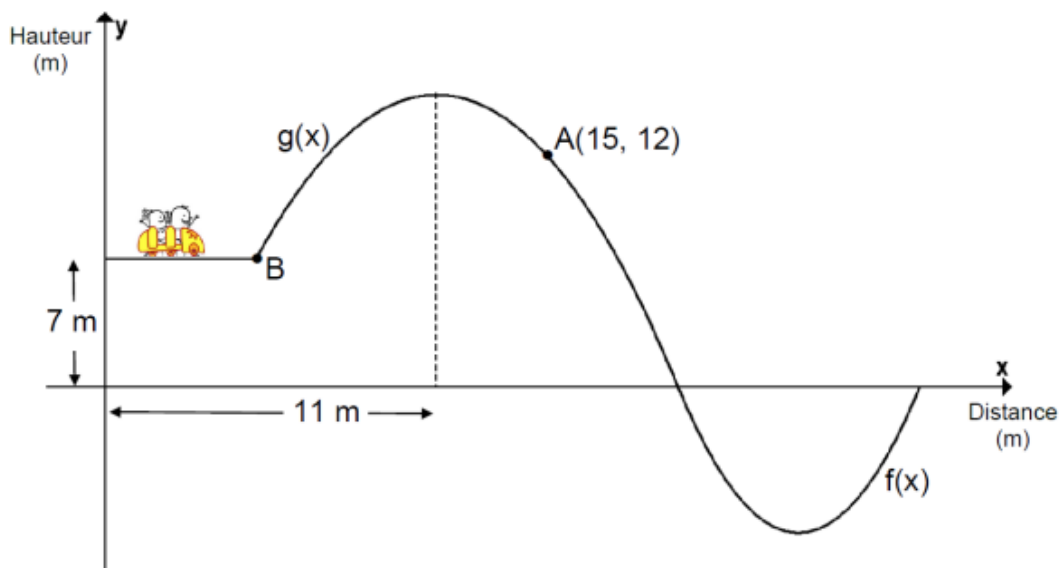
### SITUATION D'APPLICATION : LA MONTAGNE RUSSE

La vue latérale d'une montagne russe est représentée dans le plan cartésien ci-dessous, qui est gradué en mètres.

La montagne russe est divisée en trois sections : la première est représentée par une droite dont la pente est nulle et les deux autres sont paraboliques.

Ci-dessous, le point B est le point d'intersection entre les deux premières sections de la montagne russe.

Les fonctions polynomiales du second degré  $f$  et  $g$  représentent les deux sections paraboliques.



- La règle de la fonction  $f$  est  $f(x) = 0,5(x - 23)^2 - 8$ .
- Les fonctions  $f$  et  $g$  ont un zéro commun.

**Quelles sont les coordonnées du point B ?**

➤ **ZÉROS DE LA FONCTION  $f$**

On cherche les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $f(x) = 0$ .

$$0 = 0,5(x - 23)^2 - 8$$

$$16 = (x - 23)^2$$

$$\pm 4 = x - 23$$

$$\begin{aligned} -4 &= x - 23 \\ 19 &= x \end{aligned}$$

**ET**

$$\begin{aligned} 4 &= x - 23 \\ 27 &= x \end{aligned}$$

Les zéros de la fonction  $f$  sont 19 et 27.

➤ **RÈGLE DE LA FONCTION  $g$**

La règle de la fonction  $g$  est de la forme  $g(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$ .

Puisque que l'un des zéros de la fonction  $g$  est aussi l'un des zéros de la fonction  $f$ , alors

$$g(19) = f(19) = 0.$$

D'après la représentation graphique,  $h = 11$ .

$$11 = \frac{x_1 + 19}{2}$$

$$3 = x_1$$

Puisque  $g(15) = 12$ , alors l'on a que :

$$12 = a(15 - 3)(15 - 19)$$

$$-0,25 = a$$

La règle de la fonction  $g$  est  $g(x) = -0,25(x - 3)(x - 19)$ .

➤ **COORDONNÉES DU POINT B**

D'après la représentation graphique, l'ordonnée du point B est 7. On cherche les valeurs de  $x$  pour lesquelles  $g(x) = 7$ .

$$7 = -0,25(x - 3)(x - 19)$$

$$0 = x^2 - 22x + 85$$

$$0 = (x - 5)(x - 17)$$

$$\begin{aligned} x - 5 &= 0 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

**OU**

$$\begin{aligned} x - 17 &= 0 \\ x &= 17 \end{aligned}$$

À rejeter car l'abscisse du point B est inférieure à 11.

➤ **CONCLUSION**

Les coordonnées du point B sont B(5, 7).