

Exercice 102

1. La grenouille part d'un point qui est l'origine du repère.

Cherchons en quel point elle atterrit à la fin de son saut c'est-à-dire en quel autre point on a $y = 0$.

On résout donc l'équation $y = 0$.

$$\begin{aligned} -3,72x^2 + 1,43x = 0 &\Leftrightarrow x(-3,72x + 1,43) = 0 \\ &\Leftrightarrow x = 0 \text{ ou } x = \frac{1,43}{3,72} \approx 0,38. \end{aligned}$$

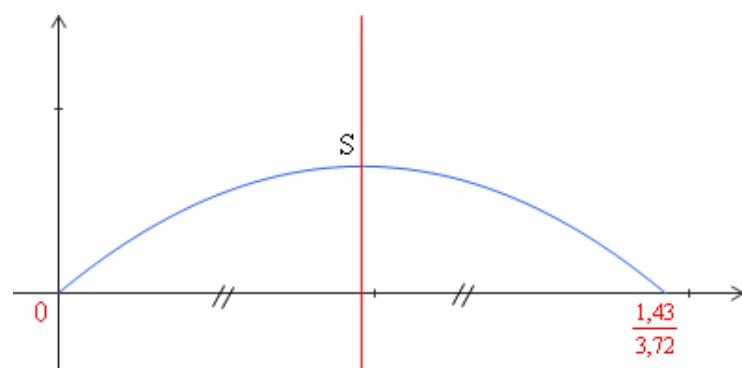
La grenouille atterrit au point de coordonnées $(\frac{1,43}{3,72}; 0)$

soit environ $(0,38; 0)$.

On en déduit que la longueur du saut est 38 cm au cm près.

2. La hauteur maximale atteinte par la grenouille est donnée par l'ordonnée du sommet de la parabole.

La parabole admet un axe de symétrie qui passe par son sommet S et qui est parallèle à l'axe des ordonnées.



Le sommet S a donc pour abscisse celle du milieu des deux points d'intersection de la parabole avec l'axe des abscisses soit

$$\frac{\left(0 + \frac{1,43}{3,72}\right)}{2} = \frac{1,43}{7,44}$$

Le point S appartient à la parabole donc ses coordonnées vérifient l'équation de la parabole et son ordonnée est

$$-3,72 \times \left(\frac{1,43}{7,44}\right)^2 + 1,43 \times \frac{1,43}{7,44} \approx 0,14.$$

Le saut a donc pour hauteur 14 cm, au cm près.

Conseil

Il faut bien comprendre ce raisonnement qui revient souvent dans les exercices : quand on connaît deux points de la parabole qui ont la même ordonnée, ici 0, on peut trouver l'axe de symétrie et le sommet de la parabole.