

Exercice 1. : La passerelle du palais de justice à Lyon a été construite en 1982. Ses dimensions principales sont repérées sur la figure ci-dessous.



Ce pont est composé d'un tablier en acier, suspendu par 4 câbles en acier. Le tablier a une forme parabolique qui se confond avec la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -0,001 x^2 - 0,126 x$ dans le repère ci-dessus. x et $f(x)$ sont en mètres.

- 1- Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

On cherche les valeurs de x qui permettent d'avoir

On reconnaît un facteur commun et on factorise :

On obtient une équation produit qui donne :

Soit :

Soit :

Soit :

$$-0,001 x^2 - 0,126 x = 0$$

$$x(-0,001 x - 0,126) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad -0,001 x - 0,126 = 0$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad -0,001 x = 0,126$$

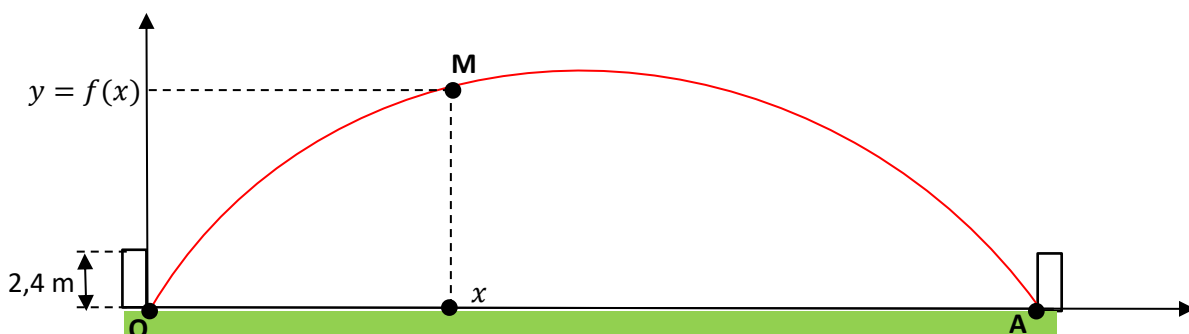
$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = \frac{0,126}{-0,001}$$

$$x = 0 \quad \text{ou} \quad x = -126$$

- 2- En déduire les coordonnées du point A et la longueur ℓ du tablier.

Les coordonnées du point A sont : $A(-126 ; 0)$. La longueur ℓ du tablier est donc : $\ell = 126$ mètres.

Exercice 2. : Un gardien de foot frappe le ballon en O. La trajectoire de ce ballon se confond avec la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = -\frac{10}{V^2} x^2 + x$ dans le repère ci-dessous. x et $f(x)$ sont en mètres. V est la vitesse de la frappe exprimée en m/s.



1- On suppose que $V = 10\sqrt{10} \approx 31,6$. Montrer que $f(x)$ devient $f(x) = -0,01 x^2 + x$

On a : $V^2 = (10\sqrt{10})^2 = 10\sqrt{10} \times 10\sqrt{10} = 10 \times 10 \times \sqrt{10} \times \sqrt{10} = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

En remplaçant V^2 par cette expression, on obtient :

$$\begin{aligned} f(x) &= -\frac{10}{V^2} x^2 + x \\ &= -\frac{10}{1000} x^2 + x \\ &= -\frac{1}{100} x^2 + x \\ &= -0,01 x^2 + x \end{aligned}$$

2- Résoudre l'équation $f(x) = 0$. En déduire la distance OA et l'abscisse du point A.

On cherche les valeurs de x qui permettent d'avoir $-0,01 x^2 + x = 0$

On reconnaît un facteur commun et on factorise : $x(-0,01 x + 1) = 0$

On obtient une équation produit qui donne : $x = 0$ ou $-0,01 x + 1 = 0$

Soit : $x = 0$ ou $-0,01 x = -1$

Soit : $x = 0$ ou $x = \frac{-1}{-0,01}$

Soit : $x = 0$ ou $x = 100$

L'abscisse du point A est donc $x = 100$. La distance OA est donc de 100 m.

Exercice 3. : Résoudre les équations suivantes après factorisation :

a- $3x^2 - 6x = 0$ On factorise : $x(3x - 6) = 0$ On obtient une équation produit : $x = 0 \quad \text{ou} \quad 3x - 6 = 0$ $3x = 6$ $x = \frac{6}{3}$ $x = 2$ Donc $3x^2 - 6x = 0$ si et seulement si $x \in \{0 ; 2\}$	b- $5x + x^2 = 0$ On factorise : $x(5 + x) = 0$ On obtient une équation produit : $x = 0 \quad \text{ou} \quad 5 + x = 0$ $x = -5$ Donc $5x + x^2 = 0$ si et seulement si $x \in \{0 ; -5\}$
c- $(x + 1)^2 - 3(x + 1) = 0$ On factorise : $(x + 1)((x + 1) - 3) = 0$ $(x + 1)(x - 2) = 0$ On obtient une équation produit : $x + 1 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 2 = 0$ $x = -1 \quad \quad \quad x = 2$ Donc $(x + 1)^2 - 3(x + 1) = 0$ si et seulement si $x \in \{-1 ; 2\}$	d- $(x + 2)(x + 5) + (x + 2)(2x - 1) = 0$ On factorise : $(x + 2)((x + 5) + (2x - 1)) = 0$ $(x + 2)(3x + 4) = 0$ On obtient une équation produit : $x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad 3x + 4 = 0$ $x = -2 \quad \quad \quad 3x = -4$ $x = -\frac{4}{3}$ Donc $(x + 2)(x + 5) + (x + 2)(2x - 1) = 0$ si et seulement si $x \in \{-2 ; -\frac{4}{3}\}$
e- $3x^2 - 15x + 2023 = 2023$ $3x^2 - 15x = 0$ $3x(x - 5) = 0$ On obtient une équation produit : $3x = 0 \quad \text{ou} \quad x - 5 = 0$ $x = 0 \quad \quad \quad x = 5$ Donc $3x^2 - 15x + 2023 = 2023$ si et seulement si $x \in \{0 ; 5\}$	f- $x^2 - 2x + 1 = 0$ On reconnaît une identité remarquable. On doit avoir : $(x - 1)^2 = 0$ Donc : $(x - 1) = 0$ $x = 1$ Donc, $x^2 - 2x + 1 = 0$ si et seulement si $x = 1$