

Calcul littéral et statistiques

7 avril 2015

1 Polynômes

Résoudre l'équation suivante

$$3x^2 + 6x + 3 = 0$$

Solution :

On commence par calculer le discriminant de $P(x) = 3x^2 + 6x + 3$.

$$\begin{aligned}\Delta &= b^2 - 4ac \\ \Delta &= 6^2 - 4 \times 3 \times 3 \\ \Delta &= 36 - 4 \times 9 \\ \Delta &= 36 - 36 \\ \Delta &= 0\end{aligned}$$

Comme $\Delta = 0$ donc P a une racine

$$x_1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2 \times 3} = -1$$

La solution de $3x^2 + 6x + 3 = 0$ est donc $\mathcal{S} = \{-1\}$

.....

Résoudre l'équation suivante

$$x^2 + 4x + 2 = -9x^2 + 9x + 5$$

Solution :

On commence par se ramener à une équation de la forme $ax^2 + bx + c = 0$.

$$\begin{aligned}x^2 + 4x + 2 &= -9x^2 + 9x + 5 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x + 2 - (-9x^2 + 9x + 5) &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x + 2 + 9x^2 - 9x - 5 &= 0 \\ \Leftrightarrow (1 + 9)x^2 + (4 - 9)x + 2 - 5 &= 0 \\ \Leftrightarrow 10x^2 - 5x - 3 &= 0\end{aligned}$$

On cherche maintenant à résoudre l'équation $10x^2 - 5x - 3 = 0$.
On commence par calculer le discriminant de $P(x) = 10x^2 - 5x - 3$.

$$\begin{aligned}\Delta &= b^2 - 4ac \\ \Delta &= -5^2 - 4 \times 10 \times (-3) \\ \Delta &= 25 - 4 \times (-30) \\ \Delta &= 25 - (-120) \\ \Delta &= 145\end{aligned}$$

comme $\Delta = 145 > 0$ donc P a deux racines

$$\begin{aligned}x_1 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 - \sqrt{145}}{2 \times 10} = -\frac{\sqrt{145}}{20} + \frac{1}{4} \\ x_2 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 + \sqrt{145}}{2 \times 10} = \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{145}}{20}\end{aligned}$$

Les solutions de l'équation $10x^2 - 5x - 3 = 0$ sont donc $\mathcal{S} = \left\{ -\frac{\sqrt{145}}{20} + \frac{1}{4}; \frac{1}{4} + \frac{\sqrt{145}}{20} \right\}$