Les fonctions

Passage d’une forme d’écriture à l’autre avec la fonction du 2e degré

Passage d’une forme d’équation à une autre

1
2
3
4
5
6

But

Passer d’une écriture à une autre afin de trouver rapidement certaines caractéristiques.

Forme générale $\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$	**Forme canonique** $\boldsymbol{f(x) = a(x-h)^2 + k}$	**Forme factorisée** $\boldsymbol{f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)}$
(o, c) $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$	(h, k)	$(x_1, 0)\ et\ (x_2, 0)$

Passage de la forme canonique à la forme générale

1er passage

1
2
3
4
5
6

Canonique à Générale

$\boldsymbol{f(x) = a(x-h)^2 + k} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$

Réduire algébriquement l'équation

$$f(x) = 3(x-6)^2 - 1$$

$$f(x) = 3(x-6)(x-6) - 1$$

$$f(x) = 3(x^2 - 12x + 36) - 1$$

$$f(x) = 3x^2 - 36x + 108 - 1$$

$$f(x) = 3x^2 - 36x + 107$$

La forme générale de la fonction est

$$f(x) = 3x^2 - 36x + 107$$

Passage de la forme factorisée à la forme générale

1
2
3
4
5
6

2^e passage

Factorisée à Générale

$\boldsymbol{f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c}$

Réduire algébriquement l'équation

$$f(x) = 2(x-4)(x+3)$$

$$f(x) = 2(x^2 - x - 12)$$

$$f(x) = 2x^2 - 2x - 24$$

La forme générale de la fonction est

$$f(x) = 2x^2 - 2x - 24$$

Passage de la forme générale à la forme canonique

1
2
3
4
5
6

3e passage

$$y = 3x^2 - 18x + 34$$

Générale à Canonique

$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = a(x - h)^2 + k}$

Trouver sommet :

$$\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$$

$$h = -\frac{b}{2a} = -\frac{-18}{2(3)} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\mathrm{k} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4(3)(34) - (-18)^2}{4(3)} = \frac{84}{12} = 7$$

La forme canonique de la fonction est
$f(x) = 3(x - 3)^2 + 7$

Passage de la forme canonique à la forme factorisée

4e passage

Canonique à Factorisée

$$\boldsymbol{f(x) = a(x-h)^2 + k} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)}$$

Trouver les zéros:

Remplacer $f(x)$ par 0 ou $x_{1,2} = h \pm \sqrt{-\frac{k}{a}}$

$$f(x) = 3(x-2)^2 - 27$$

$$x_{1,2} = h \pm \sqrt{-\frac{k}{a}} = 2 \pm \sqrt{-\frac{-27}{3}}$$

$$x_1 = 2 + 3 = 5$$

$$x_2 = 2 - 3 = -1$$

La forme factorisée de la fonction est

$$f(x) = 3(x-5)(x+1)$$

Passage de la forme générale à la forme factorisée

1
2
3
4
5
6

5^e passage

Générale à Factorisée

$\boldsymbol{f(x) = ax^2 + bx + c} \rightarrow \boldsymbol{f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)}$

Factorisation ou formule quadratique

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$f(x) = 2x^2 - 6y - 8$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 4(2)(-8)}}{2(2)}$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{100}}{4}$$

$$x_1 = \frac{6 + 10}{4} = 4 \quad x_2 = \frac{6 - 10}{4} = -1$$

La forme factorisée de la fonction est

$$f(x) = 2(x - 4)(x + 1)$$

Passage de la forme factorisée à la forme canonique

1
2
3
4
5
6

6e passage

Factorisée à Canonique

$\boldsymbol{f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) \rightarrow f(x) = a(x - h)^2 + k}$

Trouver sommet (h, k)

$h = \frac{x_1+x_2}{2}$ *où* x_1 *et* x_2 *sont les deux zéros*

k =remplacer x, dans l'équation, par la valeur de h trouvée précédemment.

$$f(x) = 4(x+2)(x-3)$$

$$h = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{(-2)+3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = 4(\frac{1}{2} + 2)(\frac{1}{2} - 3)$$

$$f(x) = 4(2{,}5)(-2{,}5)$$

$$f(x) = -25$$

$$donc \quad k = -25$$

La forme factorisée de la fonction est

$$f(x) = 4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 25$$

Les fonctions

Passage d’une forme d’écriture à l’autre avec la fonction du 2e degré