



## Factorisation d'un polynôme du 2<sup>nd</sup> degré

**Exercice n°1 :** Calculer le discriminant de chacun des polynômes ci-dessous et dire si on peut ou non le factoriser.

$A(x) = -6x^2 + 2x + 2$  A <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$B(x) = 4x^2 - 2x + 5$  B <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$C(x) = -3x^2 + 9x - 9$  C <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas
$D(x) = -x^2 + 6x - 9$  D <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$E(x) = 2x^2 - 8x + 7$  E <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$F(x) = x^2 + 6x + 9$  F <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas

**Exercice n°2 :** En connaissant la (ou les) racine(s) de chaque polynôme, l'écrire sous forme factorisée.

$A(x) = 9x - 2x^2 - 9$ avec $x_1 = \frac{3}{2}$ et $x_2 = 3$  <b>Donc :</b> $A(x) =$	$B(x) = -x^2 + 2x + 3$ avec $x_1 = -1$ et $x_2 = 3$  <b>Donc :</b> $B(x) =$	$C(x) = 3x^2 - 42x + 147$ avec $x_0 = 7$  <b>Donc :</b> $C(x) =$
$D(x) = -4x + x^2 - 2$ avec $x_1 = 2 - \sqrt{6}$ et $x_2 = 2 + \sqrt{6}$  <b>Donc :</b> $D(x) =$	$E(x) = 4x^2 + 4x + 1$ avec $x_0 = -\frac{1}{2}$  <b>Donc :</b> $E(x) =$	$F(x) = -7x^2 - 6x + 9$ avec $x_1 = \frac{-3 - 6\sqrt{2}}{7}$ et $x_2 = \frac{-3 + 6\sqrt{2}}{7}$  <b>Donc :</b> $F(x) =$

**Exercice n°3 :** Factoriser les polynômes suivants. (On calculera le discriminant ainsi que les racines).

$A(x) = -3x^2 - 15x + 42$	$B(x) = 2x^2 - 3x - 5$	$C(x) = 2x^2 + 4x + 2$
$D(x) = 4x^2 + 4x + 1$	$E(x) = -x^2 + 12x - 9$	$F(x) = x^2 - 5x + 2$



## Factorisation d'un polynôme du 2<sup>nd</sup> degré

### Correction

**Exercice n°1 :** Calculer le discriminant de chacun des polynômes ci-dessous et dire si on peut ou non le factoriser.

$A(x) = -6x^2 + 2x + 2$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 2^2 - 4 \times (-6) \times 2$ $\Delta = 4 + 48$ $\Delta = 52$ A <input checked="" type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$B(x) = 4x^2 - 2x + 5$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-2)^2 - 4 \times 4 \times 5$ $\Delta = 4 - 80$ $\Delta = -76$ B <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input checked="" type="checkbox"/> ne peut pas	$C(x) = -3x^2 + 9x - 9$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 9^2 - 4 \times (-3) \times (-9)$ $\Delta = 81 - 108$ $\Delta = -27$ C <input type="checkbox"/> peut être factorisé. <input checked="" type="checkbox"/> ne peut pas
$D(x) = -x^2 + 6x - 9$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 6^2 - 4 \times (-1) \times (-9)$ $\Delta = 36 - 36$ $\Delta = 0$ D <input checked="" type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$E(x) = 2x^2 - 8x + 7$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-8)^2 - 4 \times 2 \times 7$ $\Delta = 64 - 56$ $\Delta = 8$ E <input checked="" type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas	$F(x) = x^2 + 6x + 9$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times 9$ $\Delta = 36 - 36$ $\Delta = 0$ F <input checked="" type="checkbox"/> peut être factorisé. <input type="checkbox"/> ne peut pas

**Exercice n°2 :** En connaissant la (ou les) racine(s) de chaque polynôme, l'écrire sous forme factorisée.

$A(x) = 9x - 2x^2 - 9$ avec $x_1 = \frac{3}{2}$ et $x_2 = 3$ <b>Donc :</b> $A(x) = -2(x - \frac{3}{2})(x - 3)$	$B(x) = -x^2 + 2x + 3$ avec $x_1 = -1$ et $x_2 = 3$ <b>Donc :</b> $B(x) = -(x + 1)(x - 3)$	$C(x) = 3x^2 - 42x + 147$ avec $x_0 = 7$ <b>Donc :</b> $C(x) = 3(x - 7)^2$
$D(x) = -4x + x^2 - 2$ avec $x_1 = 2 - \sqrt{6}$ et $x_2 = 2 + \sqrt{6}$ <b>Donc :</b> $D(x) = (x - (2 - \sqrt{6}))(x - (2 + \sqrt{6}))$ $D(x) = (x - 2 + \sqrt{6})(x - 2 - \sqrt{6})$	$E(x) = 4x^2 + 4x + 1$ avec $x_0 = -\frac{1}{2}$ <b>Donc :</b> $E(x) = 4(x + \frac{1}{2})^2$	$F(x) = -7x^2 - 6x + 9$ avec $x_1 = \frac{-3 - 6\sqrt{2}}{7}$ et $x_2 = \frac{-3 + 6\sqrt{2}}{7}$ <b>Donc :</b> $F(x) = -7(x - \frac{-3 - 6\sqrt{2}}{7})(x - \frac{-3 + 6\sqrt{2}}{7})$ $F(x) = -7(x + \frac{3 + 6\sqrt{2}}{7})(x + \frac{3 - 6\sqrt{2}}{7})$

**Exercice n°3 :** Factoriser les polynômes suivants. (On calculera le discriminant ainsi que les racines).

$A(x) = -3x^2 - 15x + 42$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-15)^2 - 4 \times (-3) \times 42$	$B(x) = 2x^2 - 3x - 5$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = (-3)^2 - 4 \times 2 \times (-5)$	$C(x) = 2x^2 + 4x + 2$ $\Delta = b^2 - 4ac$ $\Delta = 4^2 - 4 \times 2 \times 2$
---	--	--

$$\Delta = 225 + 504$$

$$\Delta = 729$$

Le discriminant  $\Delta > 0$ .

L'équation admet 2 solutions.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-(-15) - \sqrt{729}}{2 \times (-3)} \quad x_2 = \frac{-(-15) + \sqrt{729}}{2 \times (-3)}$$

$$x_1 = \frac{15 - 27}{-6} \quad x_2 = \frac{15 + 27}{-6}$$

$$x_1 = \frac{-12}{-6} = 2 \quad x_2 = \frac{42}{-6} = -7$$

$$A(x) = -3(x - 2)(x + 7)$$

$$\Delta = 9 + 40$$

$$\Delta = 49$$

Le discriminant  $\Delta > 0$ .

L'équation admet 2 solutions.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-(-3) - \sqrt{49}}{2 \times 2} \quad x_2 = \frac{-(-3) + \sqrt{49}}{2 \times 2}$$

$$x_1 = \frac{3 - 7}{4} \quad x_2 = \frac{3 + 7}{4}$$

$$x_1 = \frac{-4}{4} = -1 \quad x_2 = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

$$B(x) = 2(x + 1)(x - \frac{5}{2})$$

$$\Delta = 16 - 16$$

$$\Delta = 0$$

Le discriminant  $\Delta = 0$ .

L'équation admet 1 solution.

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

$$x_0 = \frac{-4}{2 \times 2}$$

$$x_0 = \frac{-4}{4}$$

$$x_0 = -1$$

$$C(x) = 2(x + 1)^2$$

$$D(x) = 4x^2 + 4x + 1$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 4^2 - 4 \times 4 \times 1$$

$$\Delta = 16 - 16$$

$$\Delta = 0$$

Le discriminant  $\Delta = 0$ .

L'équation admet 1 solution.

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

$$x_0 = \frac{-4}{2 \times 4}$$

$$x_0 = \frac{-4}{8}$$

$$x_0 = \frac{-1}{2}$$

$$D(x) = 4(x - \frac{-1}{2})^2$$

$$D(x) = 4(x + \frac{1}{2})^2$$

$$E(x) = -x^2 + 12x - 9$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 12^2 - 4 \times (-1) \times (-9)$$

$$\Delta = 144 - 36$$

$$\Delta = 108$$

Le discriminant  $\Delta > 0$ .

L'équation admet 2 solutions.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-12 - \sqrt{108}}{2 \times (-1)} \quad x_2 = \frac{-12 + \sqrt{108}}{2 \times (-1)}$$

$$x_1 = \frac{-12 - \sqrt{36} \times \sqrt{3}}{-2} \quad x_2 = \frac{-12 + \sqrt{36} \times \sqrt{3}}{-2}$$

$$x_1 = \frac{-12 - 6\sqrt{3}}{-2} \quad x_2 = \frac{-12 + 6\sqrt{3}}{-2}$$

$$x_1 = 6 + 3\sqrt{3} \quad x_2 = 6 - 3\sqrt{3}$$

$$E(x) = -(x - 6 - 3\sqrt{3})(x - 6 + 3\sqrt{3})$$

$$F(x) = x^2 - 5x + 2$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 2$$

$$\Delta = 28 - 8$$

$$\Delta = 17$$

Le discriminant  $\Delta > 0$ .

L'équation admet 2 solutions.

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x_1 = \frac{-(-5) - \sqrt{17}}{2 \times 1} \quad x_2 = \frac{-(-5) + \sqrt{17}}{2 \times 1}$$

$$x_1 = \frac{5 - \sqrt{17}}{2} \quad x_2 = \frac{5 + \sqrt{17}}{2}$$

$$F(x) = (x - \frac{5 - \sqrt{17}}{2})(x - \frac{5 + \sqrt{17}}{2})$$