1re

MATHÉMATIQUES

Enseignement de Spécialité

Équations du second degré

Correction

www.freemaths.fr

FACTORISATION À PARTIR DES RACINES !

CORRECTION

1. Résolvons puis factorisons l'équation $2x^2 - 10x + 12 = 0$:

Soit l'équation $2x^2 - 10x + 12 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = (-10)^2 - 4 \times 2 \times 12 = 4 > 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta > 0$, l'équation admet deux solutions distinctes: • $x_1 = \dfrac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a}$

• $x_2 = \dfrac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a}$.

Ainsi ici: • $x_1 = \dfrac{10-\sqrt{4}}{4}$

• $x_2 = \dfrac{10+\sqrt{4}}{4}$.

Au total, les 2 solutions sont: $x_1 = 2$ et $x_2 = 3$.

D'où la factorisation: $2(x-2)(x-3) = 0$.

2. Résolvons puis factorisons l'équation $-2x^2 - 8x - 8 = 0$:

Soit l'équation $-2x^2 - 8x - 8 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = (-8)^2 - 4 \times (-2) \times (-8) = 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta = 0$, l'équation admet une solution unique: $x_1 = x_2 = -\dfrac{b}{2a}$.

Ainsi ici: $x_1 = x_2 = \dfrac{8}{-4}$.

Au total, la solution unique ou racine double est: $x_1 = x_2 = -2$.

D'où la factorisation: $-2\,(x + 2)^2 = 0$.

3. Résolvons puis factorisons l'équation $x^2 - 6x + 5 = 0$:

Soit l'équation $x^2 - 6x + 5 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$.

$\Delta = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 5 = 16 > 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta > 0$, l'équation admet deux solutions distinctes:

- $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$
- $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Ainsi ici: $\bullet\ x_1 = \dfrac{6 - \sqrt{16}}{2}$

$\bullet\ x_2 = \dfrac{6 + \sqrt{16}}{2}$.

Au total, les 2 solutions sont: $x_1 = 1$ et $x_2 = 5$.

D'où la factorisation: $(x - 1)(x - 5) = 0$.

4. Résolvons puis factorisons l'équation $2x^2 - 10x + 8 = 0$:

Soit l'équation $2x^2 - 10x + 8 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = (-10)^2 - 4 \times 2 \times 8 = 36 > 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta > 0$, l'équation admet deux solutions distinctes: $\bullet\ x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

$\bullet\ x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Ainsi ici: $\bullet\ x_1 = \dfrac{10 - \sqrt{36}}{4}$

$\bullet\ x_2 = \dfrac{10 + \sqrt{36}}{4}$.

Au total, les 2 solutions sont: $x_1 = 1$ et $x_2 = 4$.

D'où la factorisation : $2(x - 1)(x - 4) = 0$.

5. Résolvons puis factorisons l'équation $x^2 - 5x + 6 = 0$:

Soit l'équation $x^2 - 5x + 6 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 1 > 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta > 0$, l'équation admet deux solutions distinctes : • $x_1 = \dfrac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$

• $x_2 = \dfrac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$.

Ainsi ici : • $x_1 = \dfrac{5 - \sqrt{1}}{2}$

• $x_2 = \dfrac{5 + \sqrt{1}}{2}$.

Au total, les 2 solutions sont : $x_1 = 2$ et $x_2 = 3$.

D'où la factorisation : $(x - 2)(x - 3) = 0$.

6. Résolvons puis factorisons l'équation $-x^2 + 4x - 4 = 0$:

Soit l'équation $-x^2 + 4x - 4 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = 4^2 - 4 \times (-1) \times (-4) = 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta = 0$, l'équation admet une solution unique: $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.

Ainsi ici: $x_1 = x_2 = \frac{-4}{-2}$.

Au total, la solution unique ou racine double est: $x_1 = x_2 = 2$.

D'où la factorisation: $-(x-2)^2 = 0$.

7. Résolvons puis factorisons l'équation $4x^2 - 8x + 4 = 0$:

Soit l'équation $4x^2 - 8x + 4 = 0$. $(ax^2 + bx + c = 0)$

Calcul du discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$:

$\Delta = (-8)^2 - 4 \times 4 \times 4 = 0$.

Les solutions ?

Comme $\Delta = 0$, l'équation admet une solution unique: $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$.

Ainsi ici: $x_1 = x_2 = \frac{8}{8}$.

Au total, la solution unique ou racine double est: $x_1 = x_2 = 1$.

D'où la factorisation: $4(x-1)^2 = 0$.