exercices techniques sur les trinômes

Exercice 1

Développer les expressions : $2(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$ et $-3(x-1)(x-2)$.

Exercice 2

Factoriser à l'aide des identités remarquables les expressions : x^2-4x+4

$9x^2+6x+1$

$4x^2-9$

Exercice 3

Déterminer dans chaque cas la forme canonique : $x^2-12x+1$

$x^2+x-\frac{3}{2}$

$3x^2+18x-1$

$2x^2-3x+5$

Exercice 4

Montrer que : $3x^2-12x+17=3(x-2)^2+5$

$-4x^2+4x+3=-4\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+4$

Exercice 5

Déterminer si les trinômes ont des racines : $2x^2-3x+4$

$-2x^2+5x+1$

$3x^2-5x-2$

$-\frac{1}{3}x^2-\frac{5}{6}x+\frac{1}{6}$

$\frac{2}{5}x^2-x+3$

x^2-6x+9

Exercice 6

On souhaite déterminer les racines du trinôme. $2x^2 - 4x - 16$. On admet que celles-ci sont au nombre de deux.

Méthode 1

1. Déterminer la forme canonique du trinôme.
2. Factoriser la forme canonique.
3. En déduire les deux racines x_1 et x_2.

Méthode 2

1. Calculer le discriminant Δ du trinôme.
2. Déterminer les deux racines x_1 et x_2 du trinôme.
3. Factoriser le trinôme $2x^2 - 4x - 16$.

Exercice 7

On souhaite déterminer les racines du trinôme $-x^2 + 5x - 4$. On admet que celles-ci sont au nombre de deux.

Méthode 1

1. Déterminer la forme canonique du trinôme.
2. Factoriser la forme canonique.
3. En déduire les deux racines x_1 et x_2.

Méthode 2

1. Calculer le discriminant Δ du trinôme.
2. Déterminer les deux racines x_1 et $x_2$du trinôme.
3. Factoriser le trinôme $-x^2 + 5x - 4$.

.

Exercice 8

On souhaite étudier le trinôme $4x^2 - 12x + 9$.

Méthode 1

1. Déterminer la forme canonique du trinôme.
2. La forme canonique peut-elle se factoriser ?
3. Conclusion.

Méthode 2

1. Calculer le discriminant Δ du trinôme.
2. Le trinôme admet-il des racines ?
3. Le trinôme peut-il être factorisé ?

Exercice 9

On souhaite étudier le trinôme $-3x^2 - x - 4$.

Méthode 1

1. Déterminer la forme canonique du trinôme.
2. Indiquer quelle est la forme factorisée du trinôme.
3. Combien de racines admet le trinôme ?

Méthode 2

1. Calculer le discriminant Δ du trinôme.
2. Le trinôme admet-il des racines ?
3. Le trinôme peut-il être factorisé ?

Exercice 10

On note $A(x)$ le trinôme du second degré qui vérifie les trois relations : $A(0) = 6$
$A(1) = 2$
$A(2) = 0$

1. Déterminer l'expression développée du trinôme $A(x)$.
2. Déterminer l'expression factorisée de $A(x)$.
3. Déterminer l'expression canonique de $A(x)$.

Défi

On note f(x) la fonction polynomiale de degré 2 qui vérifie les relations : $f(-1) = 10$.
$f(1) = 4$
$f(2) = 7$

1. Déterminer l'expression développée de $f(x)$.
2. Déterminer l'expression factorisée de $f(x)$.
3. Déterminer l'expression canonique de $f(x)$.
4. Représenter graphiquement la courbe représentative de la fonction f.

Démontrer les identités suivantes :

Identités remarquables

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Identités de Gauss

$$\begin{aligned} a^3 + b^3 + c^3 - 3abc &= (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc) \\ &= \frac{1}{2}(a+b+c)\left[(a-b)^2 + (b-c)^2 + (a-c)^2\right] \end{aligned}$$

Identités de Legendre

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

$$(a+b)^4 - (a-b)^4 = 8ab(a^2 + b^2)$$