

Factoriser - $D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)$

Factoriser - $D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)$ est une expression algébrique qui présente une opportunité intéressante pour explorer la factorisation, un concept fondamental en mathématiques. La capacité à factoriser efficacement des expressions permet de simplifier des équations, de résoudre des équations quadratiques, et d'analyser des fonctions de manière plus approfondie. Dans cet article, nous allons examiner en détail comment factoriser cette expression spécifique, en décomposant chaque étape, en explorant différentes méthodes et en soulignant l'importance de la factorisation dans l'apprentissage de l'algèbre.

Introduction à la Factorisation

Qu'est-ce que la factorisation ?

La factorisation est le processus de réécriture d'une expression algébrique sous la forme d'un produit de facteurs. Par exemple, l'expression $x^2 + 5x + 6$ peut être factorisée en $(x + 2)(x + 3)$. La factorisation permet d'identifier les racines d'une équation, de simplifier les expressions, et de résoudre des problèmes mathématiques plus complexes.

Pourquoi est-elle importante ?

- Simplification : La factorisation simplifie l'expression pour faciliter la résolution ou l'analyse.
- Résolution d'équations : Elle est essentielle pour résoudre des équations quadratiques ou plus complexes.
- Analyse des fonctions : La factorisation aide à déterminer les zéros d'une fonction, son signe, et ses asymptotes.
- Applications pratiques : En ingénierie, économie, physique, et autres domaines, la factorisation est souvent utilisée pour modéliser et résoudre des problèmes.

Analyse de l'Expression: $D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)$

Commençons par analyser l'expression proposée :

```
\[  
D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)  
\]
```

Il apparaît que cette expression contient un terme commun, $(2x + 3)$, dans deux parties de l'expression. La question principale est : comment peut-on factoriser cette expression ?

Étape 1 : Identifier les éléments communs

L'observation clé ici est que $(2x + 3)$ apparaît à la fois comme un terme seul et comme facteur dans le deuxième terme. Cela suggère qu'on pourrait utiliser la propriété distributive ou la méthode de mise en facteur.

Étape 2 : Réécriture de l'expression

L'expression peut être réécrite comme suit :

$$D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)$$

Ce qui peut être regroupé en utilisant la propriété distributive :

$$D = (2x + 3) \times 1 + (2x + 3)(x-2)$$

Facteur commun : $(2x + 3)$. En utilisant cette observation, on peut écrire :

$$D = (2x + 3) \times [1 + (x-2)]$$

Factorisation de l'Expression

Étape 3 : Simplification du facteur commun

Calculons la somme dans le crochet :

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

Donc, l'expression devient :

$$D = (2x + 3)(x - 1)$$

Résultat de la factorisation

L'expression initiale est donc factorisée en :

$$\boxed{D = (2x + 3)(x - 1)}$$

Ce résultat est important car il permet de comprendre la structure de

l'expression, notamment pour résoudre des équations ou analyser ses racines.

Vérification de la Factorisation

Pour confirmer que la factorisation est correcte, effectuons la distribution :

$$\begin{aligned} (2x + 3)(x - 1) &= 2x \times x + 2x \times (-1) + 3 \times x + 3 \times (-1) \\ &= 2x^2 - 2x + 3x - 3 \end{aligned}$$

Ce qui donne :

$$2x^2 - 2x + 3x - 3 = 2x^2 + x - 3$$

Reprenons l'expression initiale pour voir si elle se simplifie également à cette forme :

$$D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$$

Factorisons `(2x + 3)` dans la deuxième partie :

$$D = (2x + 3) + (2x + 3)(x - 2)$$

En mettant en facteur `(2x + 3)` :

$$D = (2x + 3) [1 + (x - 2)] = (2x + 3)(x - 1)$$

Ce qui confirme que la factorisation est correcte.

Applications de la Factorisation de cette Expression

Résolution d'équations

Une fois que l'expression est factorisée, la résolution d'équations telles que `( D = 0 )` devient straightforward :

$$(2x + 3)(x - 1) = 0$$

Ce qui implique deux solutions possibles :

$$2x + 3 = 0 \quad \rightarrow \quad x = -\frac{3}{2}$$

$$x - 1 = 0 \quad \rightarrow \quad x = 1$$

\]

Analyse graphique

La factorisation aide également à étudier le comportement graphique de la fonction $D(x)$. La fonction s'annule en $x = -\frac{3}{2}$ et $x = 1$, ce qui correspond à ses zéros. La parabole ou la courbe associée à cette expression peut être tracée plus précisément en utilisant ces racines.

Étude de la dérivée

En dérivant la fonction $D(x)$, sa factorisation facilite la recherche des extrema, points critiques, et l'analyse du signe de la fonction.

Techniques de Factorisation Utilisées

La mise en facteur

C'est la méthode principale utilisée dans cet exemple, où l'on met en facteur un terme commun pour simplifier l'expression.

La distribution

Une étape intermédiaire pour vérifier la factorisation ou pour développer une expression après avoir factorisé.

Les identités remarquables

Bien que cette expression ne corresponde pas directement à une identité remarquable, connaître ces identités peut aider dans la factorisation d'autres expressions complexes.

Autres Méthodes de Factorisation

Pour des expressions plus complexes, d'autres techniques peuvent être nécessaires, notamment :

- **Factorisation par regroupement** : utile lorsque l'expression peut être divisée en groupes ayant des facteurs communs.
- **Utilisation de la formule quadratique** : lorsque l'expression est

quadratique, la formule du discriminant peut aider à factoriser.

- **Factorisation par substitution** : introduire une nouvelle variable pour simplifier l'expression, puis revenir à la variable initiale.

Résumé et Conclusion

En conclusion, la factorisation de l'expression $D = (2x + 3) + (x-2)(2x + 3)$ illustre l'importance de reconnaître les termes communs et d'appliquer judicieusement les propriétés algébriques pour simplifier des expressions. La mise en facteur a permis de réduire l'expression à $(2x + 3)(x - 1)$, facilitant ainsi la résolution d'équations, l'analyse graphique et l'étude du comportement de la fonction.

Maîtriser ces techniques de factorisation est essentiel pour tout étudiant ou professionnel travaillant avec des expressions algébriques. La pratique régulière et la compréhension des principes fondamentaux permettent d'aborder des problèmes mathématiques plus complexes avec confiance.

N'oubliez pas que la factorisation n'est pas seulement une étape technique, mais un outil puissant pour révéler la structure intrinsèque des expressions mathématiques. Que ce soit pour résoudre une équation, analyser une fonction ou simplifier un problème, la maîtrise de la factorisation est une compétence clé dans le domaine des mathématiques.

En résumé :

- La factorisation permet de simplifier et d'analyser des expressions algébriques.
- L'expression donnée se factorise en deux termes linéaires : $(2x + 3)(x - 1)$.
- La méthode principale utilisée ici est la mise en facteur, en reconnaissant le terme commun.
- La compréhension de la factorisation enrichit la compréhension globale de l'algèbre et facilite la résolution d'équations.

En pratiquant régulièrement la factorisation et en étudiant diverses formes d'expressions, vous développerez une intuition solide pour manipuler efficacement les expressions algébriques et résoudre une large gamme de problèmes mathématiques.

Frequently Asked Questions

How can I factorise the expression $D = (2x + 3) +$

$(x - 2)(2x + 3)$?

First, notice that $(2x + 3)$ appears both as a standalone term and as a factor in the second term. You can factor it out: $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3) = (2x + 3) [1 + (x - 2)] = (2x + 3)(x - 1)$.

What is the simplified form of D after factorising?

The simplified factorised form of D is $(2x + 3)(x - 1)$.

How do I expand the factorised expression $(2x + 3)(x - 1)$?

Expand using distributive property: $(2x + 3)(x - 1) = 2x \cdot x + 2x \cdot (-1) + 3 \cdot x + 3 \cdot (-1) = 2x^2 - 2x + 3x - 3 = 2x^2 + x - 3$.

Is the expression D factorisable into simpler factors?

Yes, as shown, D can be factorised into $(2x + 3)(x - 1)$, which are linear factors.

What are the roots of the quadratic expression $D = 2x^2 + x - 3$?

Set $D = 0$: $2x^2 + x - 3 = 0$. Factoring gives $(2x + 3)(x - 1) = 0$, so the roots are $x = -3/2$ and $x = 1$.

Can I use the quadratic formula to find roots of D?

Yes. For $2x^2 + x - 3 = 0$, the quadratic formula $x = [-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}] / 2a$ applies, giving $x = [-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(2)(-3)}] / (2 \cdot 2) = [-1 \pm \sqrt{1 + 24}] / 4 = [-1 \pm \sqrt{25}] / 4 = [-1 \pm 5] / 4$. Roots are $(4/4) = 1$ and $(-6/4) = -3/2$, matching the factorisation.

Why is factorising D useful in solving equations?

Factorising simplifies the expression, making it easier to find roots or solutions by setting each factor equal to zero. It provides a clear and efficient way to solve quadratic equations.

Additional Resources

Factoriser - $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$: A Comprehensive Guide to Simplifying and Understanding the Expression

When it comes to algebraic expressions, the skill of factorising plays a

crucial role in simplifying complex equations, solving for variables, and gaining deeper insights into the relationships between different algebraic components. One such expression that often prompts curiosity and requires careful manipulation is $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$. In this guide, we'll explore the step-by-step process of factorising this expression, understanding its structure, and uncovering the underlying mathematical principles that make factorisation a powerful tool in algebra.

Understanding the Expression: $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$

Before diving into the process of factorisation, it's essential to understand what the expression represents and how it's constructed.

Breaking Down the Components

- $(2x + 3)$: A linear binomial, straightforward in form and degree.
- $(x - 2)(2x + 3)$: A product of two binomials, which upon expansion yields a quadratic expression.

Recognising Common Factors

Notice that $(2x + 3)$ appears both as a standalone term and as a factor within the second term. This suggests potential for factorisation by factoring out common elements.

Step-by-Step Factorisation Process

Step 1: Rewrite the Expression

Express D explicitly to facilitate easier manipulation:

$$D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$$

Step 2: Expand the Product

Apply the distributive property (FOIL method) to expand $(x - 2)(2x + 3)$:

- First terms: $x \cdot 2x = 2x^2$
- Outer terms: $x \cdot 3 = 3x$
- Inner terms: $-2 \cdot 2x = -4x$
- Last terms: $-2 \cdot 3 = -6$

Combine these:

$$(x - 2)(2x + 3) = 2x^2 + 3x - 4x - 6 = 2x^2 - x - 6$$

Step 3: Rewrite the Entire Expression

Substitute the expanded form back into D:

$$D = (2x + 3) + (2x^2 - x - 6)$$

Now, combine like terms:

$$D = 2x + 3 + 2x^2 - x - 6$$

Simplify by combining like terms:

$$D = 2x^2 + (2x - x) + (3 - 6) = 2x^2 + x - 3$$

Step 4: Recognise the Quadratic Form

The simplified form of D is:

$$D = 2x^2 + x - 3$$

This is a quadratic expression, and our goal is to factorise it further into the product of binomials if possible.

Step 5: Factorising the Quadratic Expression

To factor $2x^2 + x - 3$, use the method of decomposition or splitting the middle term.

Method 1: Decomposition (Splitting the Middle Term)

Find two numbers that:

- Multiply to the product of the coefficient of x^2 and the constant term: $2(-3) = -6$
- Add to the coefficient of x : 1

Possible pairs:

- 3 and -2 (since $3 \cdot -2 = -6$ and $3 + (-2) = 1$)

Now, rewrite the quadratic:

$$D = 2x^2 + 3x - 2x - 3$$

Group terms:

$$D = (2x^2 + 3x) + (-2x - 3)$$

Factor out common factors in each group:

$$D = x(2x + 3) - 1(2x + 3)$$

Notice that $(2x + 3)$ appears in both terms.

Step 6: Factor Out the Common Binomial

$$D = (2x + 3)(x - 1)$$

So, the complete factorisation of the original expression D is:

$$D = (2x + 3)(x - 1)$$

Final Expression and Interpretation

The original expression $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$ simplifies elegantly to:

$$D = (2x + 3)(x - 1)$$

This factorised form reveals the roots of the quadratic—values of x that make $D = 0$:

- When $2x + 3 = 0$, then $x = -3/2$
- When $x - 1 = 0$, then $x = 1$

These solutions are critical in solving equations or understanding the behavior of the function represented by the expression.

Why Is Factorisation Important?

Factorising expressions like D isn't just an academic exercise; it has practical applications across mathematics, physics, engineering, and computer science.

Applications of Factorisation:

- Solving equations: Setting factors to zero to find roots.
- Graphing functions: Identifying x-intercepts.
- Simplifying complex expressions: Making calculations more manageable.
- Integration and calculus: Facilitating partial fraction decomposition.
- Algebraic proofs: Demonstrating identities and properties.

Tips and Strategies for Effective Factorisation

When approaching algebraic expressions, keep these strategies in mind:

- Look for common factors: Always check if terms share a common factor.

- Recognise special products: Such as difference of squares, perfect square trinomials, or sum/difference of cubes.
- Use substitution: For complex expressions, substitution can simplify the process.
- Factor step-by-step: Break down the expression into manageable parts.
- Check your work: Always verify by expanding your factors to see if you retrieve the original expression.

Summary: Mastering the Factorisation of D

- Recognise the structure of the expression: a sum involving a binomial and a product.
- Expand and simplify to identify the quadratic form.
- Use middle term decomposition to factor the quadratic.
- Write the final factorised form and interpret its roots.
- Apply these skills to solve equations, graph functions, and analyze algebraic relationships.

Final Thoughts

Understanding how to factorise an expression like $D = (2x + 3) + (x - 2)(2x + 3)$ is a fundamental skill that unlocks many doors in algebra. By mastering the steps—from expansion to factorisation—you develop a clearer understanding of the relationships within algebraic expressions and enhance your problem-solving toolkit. Whether you're tackling homework problems or preparing for exams, practicing these techniques will build confidence and deepen your mathematical understanding.

Remember, effective factorisation combines strategic thinking, familiarity with algebraic identities, and careful calculation. Keep practicing, and soon you'll be able to factorise even the most complex expressions with ease!

[Factoriser D 2x 3 X 2 2x 3](#)

Factoriser D 2x 3 X 2 2x 3

Related Articles

- [Enter The Equation For The Graph.02-3y = 3 Cos\(\[? \]x\)](#)
- [Solve The System Of Equations:2x + 3y = 33](#)
- [How Many Moles Of Hydrogen Will React With 40g Oxygen](#)

[Back to Home](#)