

N₁ Simplifier une expression littérale

Règles

- $2 \times x = 2x$
- $x \times y = xy$
- $x \times x = x^2$
- $x = 1 \times x = 1x$
- $(-3x)^2 = (-3x) \times (-3x) = (-3) \times (-3) \times x \times x = 9x^2$

Simplifier les expressions littérales suivantes :

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 $A = 5x + 4x^2 - 6x - 7x^2 - 8$ | 2 $B = 12x - 6x^2 - 6 - 9 + 5x + x^2$ |
| 3 $C = -(5x)^2 + 6x - 8 + 7x - 6 + 3x^2$ | 4 $D = 7x^2 - 9x + 5^2x - (2x)^2$ |
| 5 $E = 9 - 8x + 3x^2 + 2x - 5 - 4x^2$ | 6 $F = -6x - x^2 + 2^2x^2 - 6x^2 - 3$ |
| 7 $G = 7x^2 - 7 + 3x - 8(\frac{x}{2})^2$ | 8 $H = -9(\frac{x}{3})^2 + x + 4 - 5$ |

N₂ Simple distributivité

Règles

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c \quad \text{et} \quad a \times (b - c) = a \times b - a \times c$$

$$-(b + c - d) = -b - c + d \quad \text{et} \quad +(b + c - d) = b + c - d$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|--|
| 1 $x \times (12 - 2x)$ | 2 $2x(3x - 5)$ | 3 $7x \times (5x - 3)$ |
| 4 $(x - 8)4x$ | 5 $-5x(2x - 3)$ | 6 $-x(-x + 2)$ |
| 7 $-(x - x^2 + 9)$ | 8 $2x - 5 - (8x + 7x^2 - 10)$ | 9 $-(2 - 3x - x^2) + 7x^2 - 2$ |
| 10 $-(3x - 1) + 3(-5x + 2)$ | 11 $-3(4 - 4x) + (3 - 9x)$ | 12 $-(\frac{x}{3} - 4) - 6 \times \frac{x}{5}$ |

N₃ Double distributivité

Règles

$$(a + b) \times (c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

- | | | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|
| 1 $(y - 5)(6 - y)$ | 2 $(-5x + 2)(3 - x)$ | 3 $(x - 9)(-2x + 6)$ |
| 4 $(-4x - 5)(7 - x)$ | 5 $(-\frac{1}{2}x - 5)(\frac{1}{5} + x)$ | 6 $(3x - 5)(8 - 2x)$ |
| 7 $(-\sqrt{2}x - 5)(1 - x)$ | 8 $(3 - \frac{x}{2})(\frac{3}{3} - x)$ | 9 $(5x - \sqrt{3})(3x - \sqrt{6})$ |

N₄ Développer avec l'identité remarquable n°1

Règles

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 \times a \times b + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

- | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 $(y + 5)^2$ | 2 $(-5x + 2)^2$ | 3 $(3 + 2x)^2$ |
| 4 $(4x + 5)^2$ | 5 $(\frac{1}{2}x + 2)^2$ | 6 $(-3x + 4)^2$ |
| 7 $(-8x + 2)^2$ | 8 $(2 + \frac{x}{6})^2$ | 9 $(8 + 2x)^2$ |
| 10 $(\sqrt{2}x + \sqrt{5})^2$ | 11 $(\frac{\sqrt{2}}{2}x + 3)^2$ | 12 $(-\frac{x}{3} + \frac{1}{6})^2$ |

N₅ Développer avec l'identité remarquable n°2

Règles

$$(a - b)^2 = a^2 - 2 \times a \times b + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Développer et réduire les expressions suivantes :

1 $(2y - 5)^2$

2 $(-3x - 2)^2$

3 $(2x - 4)^2$

4 $(4x - 1)^2$

5 $(\frac{1}{3}x - 3)^2$

6 $(-2x - 1)^2$

7 $(-3x - 1)^2$

8 $(-2 - 7x)^2$

9 $(2 - \frac{x}{3})^2$

10 $(8 - 2x)^2$

11 $(\sqrt{3}x - \sqrt{2})^2$

12 $(\frac{\sqrt{3}}{2}x - 1)^2$

13 $(-\frac{x}{2} - \frac{1}{6})^2$

14 $(-\frac{x}{3} - \sqrt{2})^2$

15 $(\sqrt{3}x - \frac{1}{2})^2$

N₆ Développer avec l'identité remarquable n°3

Règles

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

Développer et réduire les expressions suivantes :

1 $(2y + 6)(2y - 6)$

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

3 $(3x - 4)(3x + 4)$

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

5 $(5 - 7x)(7x + 5)$

6 $(5x + 8)(5x - 8)$

7 $(\frac{1}{2}x - 1)(\frac{1}{2}x + 1)$

8 $(\sqrt{2} + x)(\sqrt{2} - x)$

9 $(\frac{1}{3}x + \sqrt{3})(\frac{1}{3}x - \sqrt{3})$

N₇ Valeurs d'une expression littérale

1 Soit $B = 5x - 7x^2 + 2$. Pour $x = -1$ on a $B =$

2 Soit $C = 2(x - 1)(x - 6)$. Pour $x = 6$ on a $C =$

3 Soit $D = 2(x - 1)^2 - 2$. Pour $x = -2$ on a $B =$

N₈ Factorisation simple

Règles

$$a \times b + a \times c = a \times (b + c) \quad a \text{ est le facteur commun.}$$

Factoriser les expressions suivantes :

1 $4x^2 - 3x$

2 $12x - 8x^2$

3 $-\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x$

4 $7x^2 - 21x + 49$

5 $144x^2 - 12x$

6 $x^2 + x$

N₉ Factoriser avec une identité remarquable

Factoriser les expressions suivantes en utilisant une identité remarquable :

1 $9x^2 + 25 + 30x$

2 $-12x + 9 + 4x^2$

3 $4x^2 + 4 + 8x$

4 $64 - 16x^2$

5 $25x^2 + 4 - 20x$

6 $12x + 36 + x^2$

7 $9x^2 - 25$

8 $16x^2 + 40x + 25$

9 $3x^2 - 5$

10 $9x^2 + 1 - 6x$

11 $3 + 2x^2 + \sqrt{24}x$

12 $8 - 7x^2$

N₁₀ Calcul littéral et fractions

Simplifier au maximum les expressions suivantes :

$$1 \quad \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$$

$$2 \quad \frac{1}{\sqrt{a}} - \frac{1}{\sqrt{b}}$$

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

N₁₁ Equation du premier degré

Règles

$$\begin{aligned} 3x - 9 &= -2x + 5 \\ 3x - 9 + 2x &= -2x + 5 + 2x \\ 5x - 9 &= 5 \\ 5x - 9 + 9 &= 5 + 9 \\ 5x &= 14 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{14}{5} \\ x &= \frac{14}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 9 &= -2x + 5 \\ 3x - 9 + 2x &= -2x + 5 + 2x \\ 5x - 9 &= 5 \\ 5x - 9 + 9 &= 5 + 9 \\ 5x &= 14 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{14}{5} \\ x &= \frac{14}{5} \end{aligned}$$

Résoudre les équations suivantes :

$$1 \quad 6x + 7 = 7x - 2$$

$$3 \quad 17a = -19a + 4$$

$$5 \quad -3x + 3 = 2 + 6x$$

$$7 \quad 7 - 4x = -9 + x$$

$$9 \quad 7\alpha - 4 = -9\alpha - 2$$

$$2 \quad 4t - 2 + 7t = -2t - 3 - t$$

$$4 \quad (2 - 4)x = 7x + 8$$

$$6 \quad -x + 6 + -x = -2x + 2x - 5x + 6$$

$$8 \quad -5\frac{y}{3} + 1 = -3\frac{y}{2} + \frac{1}{5}$$

$$10 \quad -\frac{\beta}{7} - \frac{1}{2} = -\frac{\beta}{5} - \frac{1}{3}$$

N₁₂ Inéquation du premier degré

Règles

$$\begin{aligned} 3x - 9 &\leq 10x + 5 \\ 3x - 9 - 10x &\leq 10x + 5 - 10x \\ -7x - 9 &\leq 5 \\ -7x - 9 + 9 &\leq 5 + 9 \\ -7x &\leq 14 \\ \frac{-7x}{-7} &\geq \frac{14}{-7} \\ x &\geq -\frac{14}{7} \\ x &\geq -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3x - 9 &\leq 10x + 5 \\ 3x - 9 - 10x &\leq 10x + 5 - 10x \\ -7x - 9 &\leq 5 \\ -7x - 9 + 9 &\leq 5 + 9 \\ -7x &\leq 14 \\ \frac{-7x}{-7} &\geq \frac{14}{-7} \\ x &\geq -\frac{14}{7} \\ x &\geq -2 \end{aligned}$$

Résoudre les inéquations suivantes :

$$1 \quad 12t - 7 \leq 8 - 4t$$

$$3 \quad 17a = -19a + 4$$

$$5 \quad 12x + 1 \geq 87x - 7$$

$$7 \quad 5a - 8 > -a + 7$$

$$9 \quad 3x - 7 \leq -7x + 2$$

$$2 \quad 12x - 56 < 21x + 8$$

$$4 \quad 5x + 2 > 2x - 4$$

$$6 \quad 3 - 9t \leq 9t - 6$$

$$8 \quad -\frac{y}{3} + 1 \leq -\frac{y}{2} + \frac{1}{3}$$

$$10 \quad -\frac{x}{1} + \frac{1}{3} \geq -\frac{x}{5} - \frac{1}{3}$$

N₁₃ Equation produit

Méthode

L'objectif est de résoudre l'équation : $(12x - 7)(7x + 10) = 0$

Ce qui donne soit $12x - 7 = 0$ ou bien soit $7x + 10 = 0$. Il faut donc maintenant résoudre 2 équations.

Résoudre les équations suivantes :

1 $(7x - 3)^2 - (7x - 3)(3x + 8) = 0$

2 $16x^2 - 24x + 9 = 0$

3 $(7x - 3)^2 - 16 = 0$

4 $25x^2 = 16$

5 $(6x - 2)^2 = 49$

6 $64 = 4x^2$

N₁₄ Système de deux équations

Méthode

L'objectif est de résoudre le système de deux équations :
$$\begin{cases} 9x + 3y = 15 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$$

- On multiplie la 2^e équation par (-3) :
$$\begin{cases} 9x + 3y = 15 \\ -6x - 3y = -3 \end{cases}$$
- On ajoute les deux équations pour en obtenir qu'une seule : $9x - 6x + 3y - 3y = 15 - 3$
- on résout l'équation obtenue : $3x = 12$ ce qui donne $x = 4$
- il suffit de remplacer la valeur de x obtenue dans une des deux équations de départ pour obtenir la valeur de y soit : $y = -7$

Résoudre les systèmes d'équations suivants :

1
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2x + 3y = 13 \end{cases}$$

2
$$\begin{cases} 5x + 2y = 27 \\ 2x + 10y = 30 \end{cases}$$

3
$$\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 8x + 5y = 2 \end{cases}$$

4
$$\begin{cases} -x + 2y = 8 \\ 4x + 6y = 52 \end{cases}$$

5
$$\begin{cases} 100x + 7y = -207 \\ 20x + 21y = -61 \end{cases}$$

6
$$\begin{cases} 7x + 5y = -11 \\ 3x + 9y = 9 \end{cases}$$

N₁₅ Tableau de signes

Méthode

On considère la forme factorisée de l'expression $A = -2(3x - 9)(-2x + 2)$. Il suffit alors de déterminer le signe de chaque facteur et placer les signes dans un tableau :

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$
-2	-	-	-	-
$(3x - 9)$	-	0	-	+
$(-2x + 2)$	+	-	0	-
A	+	0	0	+

Déterminer le signe des expressions factorisées suivantes :

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

2 $B = -5(2x - 2)(4 - 5x)$

3 $C = -2x(4x - 6)(2 - 7x)$

4 $D = \frac{x - 6}{x + 2}$

5 $E = \frac{4 - 5x}{2x + 1}$

6 $F = \frac{(x - 6)(7x - 1)}{(x + 5)(2x - 3)}$