

Le calcul littéral

1. Rappels sur les expressions littérales

Ex 1 : Réduire une expression littérale : $2x + 5x =$ $2x - 5x =$ $2x \times 5x =$ $2x \times (-5x) =$
 $(-2x) \times (-5x) =$ $8x^2 - 3y - 6x^2 - 4y =$ $2x^3 - 1 - 7x^3 + 8 =$

Ex 2 : a. Les expressions suivantes sont-elles des **sommes** ou des **produits** ?

$5x + 3$ $5(x + 3)$ $5 + 3x$ $5x + 15$ $(5x + 3) \times 3x$ $(x + 3)(5x + 3)$ $5(x + 3) + 7$ $5x - 3$ $5 - 3x$

b. Parmi les expressions de la question précédente, deux sont égales. Lesquelles ? Pourquoi ? :

Ex 3 : Calculer une expression littérale

Calcule A et B pour $x = 1$ puis pour $x = -3$ avec $A = (3x + 1)^2$ et $B = 5x^2 - 3x + 1$

Calcule C pour $y = 2$ puis pour $y = -2$ avec $C = -4y^3 - 5y^2 + 3$

2. Développer une expression littérale

I ♥² Maths En développant, on transforme un en

On élimine ainsi les

La La

k (a + b) =

(a + b)(c + d) =

k (a - b) =

Ex 4 : Développe et réduis : $3(x + 4)$ $-3(x + 4)$ $3(x - 4)$ $-3(x - 4)$ $(2 - y) \times 6$
 $a(2a - 3)$ $(x - 4) \times (-3x)$ $3(a \times 4)$ $(x - 3)(x - 5)$ $(x + 7)(4x - 3)$ $(-2a - 5)(-5a + 3)$
 $2(1 - 3y)(4y - 5)$ $-4 \times (2x + 3)$ $-4 \times (2x - 3)$ $-4 + (2x + 3)$ $-4 - (2x + 3)$

Des cas particuliers

I ♥² Maths Si le signe + est devant une parenthèse, on le contenu de la parenthèse

Si le signe - est devant une parenthèse, on remplace le contenu de la parenthèse par son

→ **Exemple :** $3 + 2a + (5 - a) + 2 - (-3 + 4a) = 3 + 2a + 5 - a + 2 + 3 - 4a = -3a + 8$

Ex 5 : Développe et réduis : $3 + (a + 7)$ $4x - (2x + 3)$ $4x - (2x - 3)$ $(a + 2) - (7 - 2a)$
 $4 + 3(2x + 5)$ $4 - 3(2x + 5)$ $4 - 3(2x - 5)$ $10y - 2y(1 - 3y)$ $3(2x - 7) - 5(x + 1)$
 $7x^2 + (2x + 1)(3 - 4x)$ $7x^2 - (2x + 1)(3 - 4x)$ $(5x - 4)(2x + 1) - (5x - 4)(4x - 3)$ $(1 + 6x)^2 - (1 + 6x)(2 - 5x)$

3. Factoriser une expression littérale

I ♥² Maths En factorisant, on transforme un en

k a + k b =

k a - k b =

k s'appelle le

→ **Exemple :** $5a - 15 = 5 \times a - 5 \times 3 = 5(a - 3)$ **5** s'appelle le

Ex 6 : Factorise $-3x + 12$ $4y - 4$ $6x + ax$ $10x^2 - 15x$ $4x^2 - 2x$ $42x^5y^3 - 30x^2y^7 - 18x^4y^4$
 $3(2 + 3x) - (3x - 7)(2 + 3x)$ $(5x - 4)(2x + 1) - (5x - 4)(4x - 3)$ $(1 - 2y)(5y + 3) - (1 - 2y)$ $(1 + 6x)^2 - (1 + 6x)(2 - 5x)$

4. Les Equations

I ♥² Maths **Une équation du 1^{er} degré** est une égalité de la forme $ax + b = c$ ou **a**, **b** et **c** sont des **nombre**s. Le **nombre** x est de l'équation. **Résoudre une équation**, c'est trouver la valeur de Pour cela, on les nombres que l'on désire éliminer

Ex 1 : Résoudre les équations suivantes :

$$x + 2 = 10 \quad x - 2 = 10 \quad 2x = 10 \quad \frac{x}{2} = 10$$

$$2 - x = 10 \quad -2 - x = 10 \quad x + 3 = 7 \quad y - 2 = 5 \quad 2,5x = 10 \quad 5a = -8$$

$$-6k = -19 \quad 2y + 3 = 7 \quad 10 - 3z = 4 \quad \frac{x}{2} = \frac{4}{5} \quad \frac{2}{x} = \frac{4}{5} \quad \frac{5}{2} = \frac{4}{x} \quad \frac{7,5}{2} = \frac{x}{5} \quad 4 - 6x = -11x + 5$$

$$5n + 4 = 2n - 8 \quad 5(y - 1) + 2 = 7y - 3 \quad (3a - 2) - 4(1 - 2a) = 5a - 7$$

Activité : Une trousse de toilette et son miroir valent 11€. La trousse coute 10€ de plus que le miroir. Calcule le prix du miroir ?

Choix de l'inconnue : soit le prix du miroir.

Mise en équation en utilisant l'énoncé : $x + \dots = 11$

Résolution : $\dots = 11$

$x = \dots$

Conclusion : Le miroir coute € .

Ex 3 : A. Quel âge a-t-elle ?

Si on prend le triple de cet âge et que l'on retire 14, on trouve le double de son âge ajouté de 14 !

B. Jean et Paul se partagent une somme de 120€ de telle sorte que Jean ait une part double de celle de Paul. En utilisant une équation, calcule la part de chacun.

C. 1. Il y a 36 cadeaux répartis dans trois boîtes notées A, B et C. Dans la boîte B, il y a 4 cadeaux de moins que dans la boîte A. Dans la boîte C, il y a le double de cadeaux de la boîte A.

A l'aide d'une équation, détermine le nombre de cadeaux dans la boîte A puis dans les boîtes B et C.

2. Il y a 36 cadeaux répartis dans trois boîtes notées A, B et C. Dans la boîte B, il y a 4 cadeaux de moins que dans la boîte A. Dans la boîte C, il y a le double de cadeaux de la boîte B.

A l'aide d'une équation, détermine le nombre de cadeaux dans la boîte A puis dans les boîtes B et C.

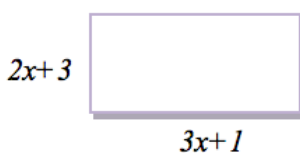
Cbis. Faire le même exercice avec : Il y a 36 cadeaux répartis dans trois boîtes notées A, B et C. Dans la boîte B, il y a 4 cadeaux de moins que dans la boîte A. Dans la boîte C, il y a le double de cadeaux de la boîte B.

D. La longueur d'un rectangle est le triple de sa largeur.

1. Soit x la largeur, exprime en fonction de la longueur, le périmètre, puis l'aire du rectangle.

2. En utilisant une équation, détermine les dimensions de ce rectangle pour que le périmètre soit 20m.

3. En utilisant une équation, détermine les dimensions de ce rectangle pour que l'aire soit 27m².

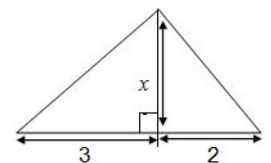


Ex 7 : 1. Exprime en fonction de x , le périmètre de ce rectangle.

2. Exprime en fonction de x , l'aire de ce rectangle.

3. Prouver que si le périmètre du rectangle est 28 alors ce rectangle sera en fait un carré !

Ex 8 : L'unité est le centimètre. En utilisant une équation, détermine la valeur de x pour que l'aire de ce triangle soit égale à 8cm².



5. L'Equation produit nul

I ♥² Maths **Une équation produit nul** est une équation de la forme $(ax + b)(cx + d) = 0$ ou **a**, **b**, **c** et **d** sont des nombres. Le **nombre** x est de l'équation.

Pour résoudre cette équation, il suffit de résoudre les 2 équations $ax + b = 0$ et $cx + d = 0$

→ **Exemple :** Résoudre $(x + 6)(3x - 4) = 0$ C'est une équation produit alors : $x + 6 = 0$ ou $3x - 4 = 0$
 $x = -6$ $3x = 4$

L'équation a deux solutions **-6** et **$\frac{4}{3}$** $x = \frac{4}{3}$

Ex 10 : Résoudre $(4 - 2x)(12 - 3x) = 0$ $(4y - 5) - (y + 4) = 0$ $3a(2a - 6) = 0$ $(3a - 5)(2a - 4) - (3a - 5)(1 - 4a) = 0$
 $(2y - 1)^2 - (3y + 1)(2y - 1) = 0$ $(2x - 3)(9x + 5) - (2x - 3) = 0$ Plus dur!!! $(2a - 3)(a - 4) - (2a + 1)(4a - 6) = 0$

Ex 1 : Calcule : $-8 - 4 - (-3) =$ $4x(-8)x(-2) =$ $(3^5 \times 3^{-2})^{-4} =$ / 3
 $\frac{8}{8^{-2}} =$ $2 - 18 : (-3) + 4x(-5) =$

Ex 2 : 1. Développe et réduis les expressions suivantes : / 6

$a(2a - 3)$	$2 - (x + 5)$	$(2x - 3)(5x - 4) - 2x(3 - 4x)$
=	=	=
=	=	=

2. Factorise les expressions suivantes :

$3x^2 - 12x$	$(5x - 4)(2x + 1) - (2x + 1)(4x - 3)$	$(5 - 4y)(7y + 3) - (5 - 4y)$
=	=	=
=	=	=

Ex 3 : Brevet Nice 2003

/ 8

1. On considère l'expression : $E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$.

a) Développer et réduire E.

b) Comment peut-on en déduire, sans calculatrice, le résultat de $99\,997^2 - 99\,999 \times 99\,998$?

2. a) Factoriser l'expression : $F = (4x + 1)^2 - (4x + 1)(7x - 6)$.

b) Résoudre l'équation : $(4x + 1)(7 - 3x) = 0$

c) Calcule F pour $x = -2$

Ex 4 : Il y a x boules dans la boîte A.

/ 3

Dans la boîte B, il y a trois fois plus de boules que dans la boîte A. Dans la boîte C, il y a cinq boules en plus que dans la boîte B. Dans la boîte D, il y a deux fois plus de boules que dans la boîte C

Quel est le nombre de boules en fonction de x dans la boîte B ? dans la boîte C ? dans la boîte D ? au total ?

Bonus : Factorise $(h + 4)(2h - 3) + (h - 2)(4h - 6)$

Ex 1 : Résous les équations suivantes

/ 6

$$5x - 9 = 7 - 3x$$

$$4 - 5(3 - 2y) = 1 - 6y$$

$$2x + \frac{4 + 3x}{5} = 2 - \frac{x - 6}{10}$$

$$2a^2 + 11 = 9a^2 - 10$$

Ex 2 : 1- Factorise $A = (7 - 3x)^2 - (5x - 2)^2$
2- résous $(2x + 5)(5 - 7x) = 0$

/ 3

Ex 3 : La longueur d'un rectangle est égal au double de sa largeur augmenté de 3.

/ 3

A l'aide d'une équation, détermine la largeur du rectangle pour que le périmètre de ce rectangle soit 24.

Ex 4 : Les économies d'Olivier sont égales aux deux tiers de celles de Thomas.

/ 4

En réunissant leurs économies, il leur manque encore 11€ pour s'offrir un cerf-volant à 75€.

A l'aide d'une équation, trouver le montant des économies de Thomas puis d'Olivier.

Ex 5 : Pour visiter la côte d'azur, je désire louer une voiture. On me propose deux tarifs :

/ 4

Tarif 1 : un abonnement de 15€ puis 0.2€ par kilomètre.

Tarif 2 : 0.3€ par kilomètre sans abonnement.

A partir de combien de kilomètres le tarif 1 est-il plus avantageux ? Explique