



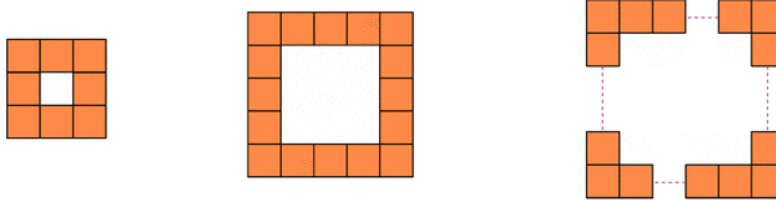
# N3. Calcul littéral

## Tester une égalité p116

- 2** Tester si l'égalité  $31 - x = 20 + x$  est vraie :
- a.** pour  $x = 1$
  - b.** pour  $x = 2$
  - c.** pour  $x = 3$

- 3** Tester les égalités suivantes lorsque  $x = 3$  et  $y = 5$  :
- a.**  $5 \times x + 4 \times y = 40 - y$
  - b.**  $6 \times x \times y - 2 \times y = (5 \times x + 1) \times y$
  - c.**  $x + y = (y - x) \times 4$

Avec des petits carrés identiques, disposés comme le montrent les figures ci-dessous, on constitue un nouveau carré.



**1.** Réalise une figure avec quatre petits carrés sur un côté. Indique le nombre total de carrés coloriés.

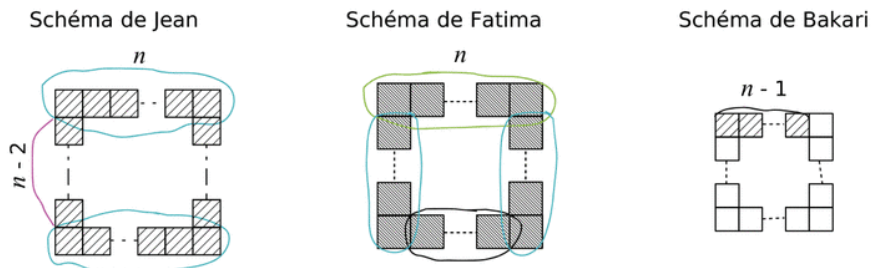
Recommence avec une figure de six petits carrés de côté.

S'il y a 100 petits carrés sur le côté, combien y-a-t-il de carrés coloriés au total ?

**2.** On appelle  $n$  le nombre de petits carrés d'un côté. On veut obtenir une formule en fonction de  $n$  qui donne le nombre total de carrés coloriés dans le nouveau carré.

- a.** Chloé dit : « *Je pense que la formule est  $4n$  !* ». Sofiane lui répond alors : « *Mais non ! Tu en as trop !* ». Justifie la réponse de Sofiane et établis une première formule.

**b.** Sur les cahiers de trois élèves, on observe les schémas suivants :



En suivant les découpages de Jean et de Fatima, établis deux nouvelles formules.

À l'aide de son schéma, Bakari remarque que le nombre de carrés coloriés est un multiple de 4.

Justifie sa remarque et déduis-en une quatrième formule.

- c.** En utilisant chacune de ces quatre formules, calcule le nombre total de carrés coloriés lorsqu'il y en a 15 sur un côté. Les résultats trouvés étaient-ils prévisibles ?

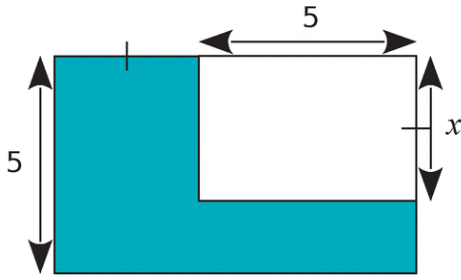
N3. CALCUL  
LITTÉRAL

N3.A EXPRESSIONS LITTÉRALES

---

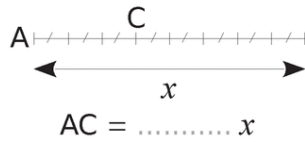
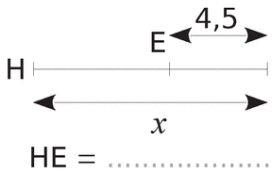
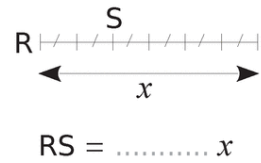
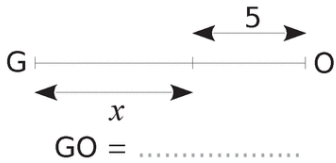
N3.A Expression littérale

1 Exprime l'aire de la partie bleue en fonction de  $x$ .

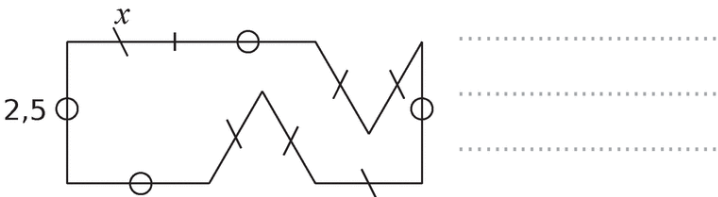


2 Longueurs

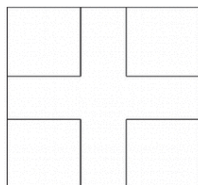
a. Exprime les longueurs en fonction de  $x$ .



b. Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de  $x$ .

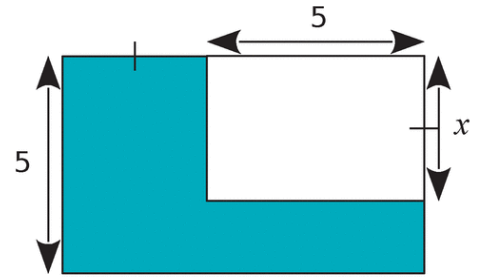


c. Aux 4 coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté  $x$  et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?



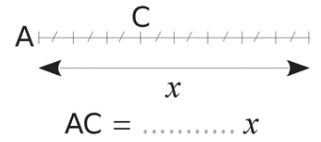
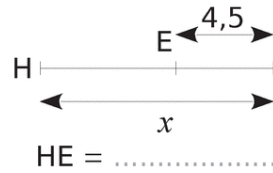
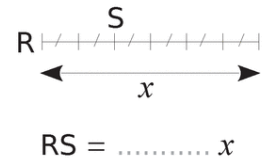
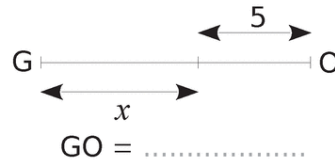
N3.A Expression littérale

1 Exprime l'aire de la partie bleue en fonction de  $x$ .

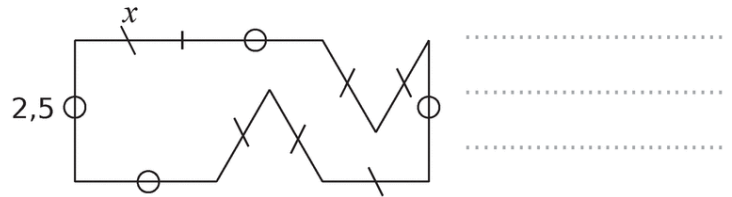


2 Longueurs

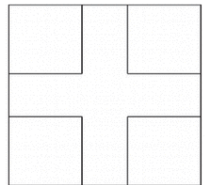
a. Exprime les longueurs en fonction de  $x$ .



b. Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de  $x$ .



c. Aux 4 coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté  $x$  et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?



N°3. CALCUL  
LITTÉRAL

N°3B. REDUIRE UNE EXPRESSION LITTÉRALE.

402

N4.B

22/02

## N4. CALCUL LITTÉRAL

## B. FACTORISATION et RÉDUCTION

→ 2 façons de calculer le périmètre d'un rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$ :

$$2 \times L + 2 \times l = 2 \times (L + l)$$

↳ Cette égalité est vraie pour toutes les valeurs de  $L$  et  $l$ .

→ 2 façons de calculer l'aire du grand rectangle:



$$3 \times 2 + 3 \times 4 = 3 \times (2 + 4)$$

← 2+4

Somme de 2 termes:

- $3 \times 2$ : Produit de 2 FACTEURS: 3 et 2
- $3 \times 4$ : Produit de 2 FACTEURS: 3 et 4

PRODUIT de 2 FACTEURS

• 3:

• 2+4: SOMME.

↳ Le FACTEUR COMMUN: 3

→ Factoriser une expression littérale c'est la transformer en un PRODUIT de facteurs les plus simple possible.

Propriété: Pour tous les nombres relatifs  $k$ ,  $a$  et  $b$  on a:

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

Factoriser les expressions suivantes:

$$5 \times x + 3 \times 5 = 5 \times (x + 3)$$

Propriété: Pour tous les nombres relatifs  $k$ ,  $a$  et  $b$  on a:

$$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$$

Factoriser les expressions suivantes:

$$5x + 3 \times 5 = 5(x + 3)$$

$$7y - 6 \times 7 = 7(y - 6)$$

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

$$\begin{aligned} 3t - 12 &= 3t - 3 \times 4 \\ &= 3(t - 4) \end{aligned}$$

$$7x + 3x = x(7 + 3) = 10x$$



$7x + 3$  est différent de  $7x + 3x$

↳ RÉDUCTION:

$$A = -2x + 5x^2 - 6 + 5x - x^2 + 2$$

↳ RÉDUCTION: Réduire le nombre de termes.

Somme de 6 TERMES  $A = -2x + 5x^2 - 6 + 5x - x^2 + 2$

termes en  $x^2$

↓ Regrouper les termes de même famille

termes en  $x$

$$A = 5x^2 - 1x^2 - 2x + 5x - 6 + 2$$

termes constants

$$A = x^2(5 - 1) + x(-2 + 5) - 4$$

⚠  $-6 + 2 = -4$   
 $-(6 + 2) = -8$

$$A = 4x^2 + 3x - 4$$

Somme de 3 TERMES



LES TERMES  
DIFFÉRENTES

Pour Jeudi n°62 p78.

## N3B. Réduire une expression littérale

## Exercice corrigé

Réduis l'expression :

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 + 3) + 2x.$$

## Correction

$$G = 5x^2 + (3x - 4) - (2x^2 + 3) + 2x.$$

$$G = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 - 3 + 2x$$

$$G = 5x^2 - 2x^2 + 3x + 2x - 4 - 3$$

$$G = (5 - 2)x^2 + (3 + 2)x - 7$$

1 Recopie les expressions suivantes en faisant apparaître les signes «  $\times$  » sous-entendus.

$$A = 3x + 6$$

$$D = 4u(5 - 2u)$$

$$B = -5(2y + 7)$$

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

$$C = 4w^2$$

$$F = 2a^2 + 4a - 5$$

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

a.  $4 + 5x =$  .....

b.  $4 \times 5x =$  .....

c.  $4x \times 5 =$  .....

d.  $4x + 5x =$  .....

e.  $4x \times 5x =$  .....

f.  $4 - 5x =$  .....

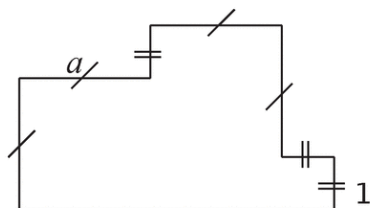
g.  $5x + 3x =$  .....

h.  $5 + 3x =$  .....

i.  $5x^2 + 3x^2 =$  .....

j.  $5x + 3x^2 =$  .....

3 On souhaite déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de  $a$ .



Propose une expression la plus réduite possible.

4 Réduis si possible les produits suivants.

a.  $5x \times 3x =$  .....

b.  $5 \times 3x =$  .....

c.  $5 \times 3x^2 =$  .....

d.  $3x \times 5 =$  .....

e.  $-2 \times 4x =$  .....

f.  $-6 \times (-3x) =$  .....

g.  $3(-7x) =$  .....

h.  $3x \times 4x =$  .....

i.  $3x \times (-4x) =$  .....

j.  $(-3)(-5x^2) =$  .....

k.  $2x \times (-7x) =$  .....

5 Réduis l'expression quand c'est possible.

a.  $7 \times (-2x) =$  .....

b.  $-3x - 8x =$  .....

c.  $3x - 5 =$  .....

d.  $3x \times 5 =$  .....

6 Réduis l'expression quand c'est possible.

a.  $2 \times 3x - 5 \times 2x =$  .....

b.  $-3x \times 2x + 4 \times (-2x^2) =$  .....

c.  $5(-4x) + 2(3x) =$  .....

d.  $-3x^2 + 4x(-2x) =$  .....

e.  $-4x^2 + 4x - 2x =$  .....

f.  $3(-2x^2) - 7(-4x) + 4(-2x^2) + 5(-2x)$

Réduire chaque expression :

$$A = 9x^2 + 1 - 3x + 12x^2;$$

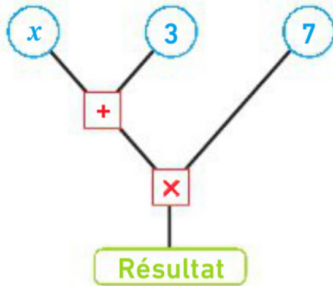
$$B = 3y + 4 + 2y + 7 - y^2 - 5y - 4y^2 - 3;$$

$$C = 7 + 15a^2 - 2a - 11a^2 - 2a - 4a^2 + a + 3.$$

# P125

13

L'arbre à calcul ci-dessous correspond à l'expression  $(x + 3) \times 7$  :



1. Réaliser un arbre pour chacune des expressions suivantes :

a.  $5x + 9$

b.  $5(x + 9)$

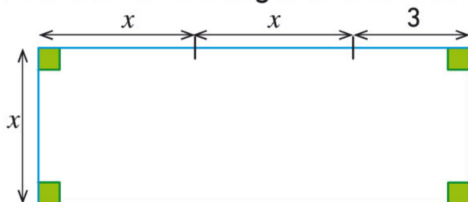
c.  $x^2 - 1$

d.  $(x - 1)^2$

2. Chacune des expressions ci-dessus est-elle une somme ou un produit ?

## 6 Justifier une propriété

On veut étudier le rectangle ci-dessous.



1. Construire un rectangle correspondant à ces conditions avec  $x = 4$  cm.
2. Exprimer, en fonction de  $x$ , la largeur, la longueur puis l'aire de ce rectangle.
3. Reproduire et compléter le tableau suivant.

$x$ (en cm)	2	3	7	10
Aire (en $\text{cm}^2$ )				

4. L'aire de ce rectangle est-elle proportionnelle à la largeur  $x$  ?
5. Construire un graphique représentant l'aire d'un tel rectangle en fonction sa largeur.

les

Nh.C  
7/05

# Nh. CALCUL LITTÉRAL C. Développement $k(a+b)$

→ Développer une expression c'est la transformer en une **SOMME** de termes simples.  
ON DEVELOPPE

$$8(x+3) = 8 \times x + 8 \times 3 = 8x + 24$$

PRODUIT ← ON FACTORISE SOMME

Propriété: Pour tous nombres  $k$ ,  $a$  et  $b$ :

$$k \times (a + b) = \underline{k \times a} + \underline{k \times b}$$

Exemples:

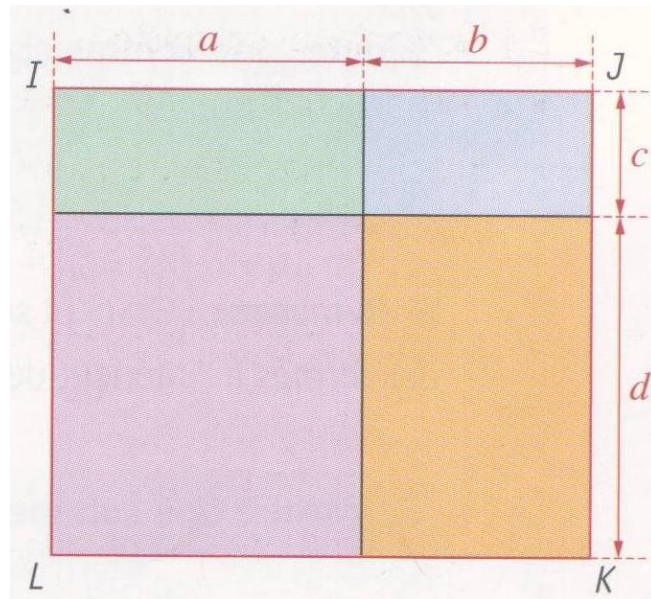
$2x + 3$
<div style="width: 50%; text-align: center;"><math>7 \times 2x = 14x</math></div> <div style="width: 50%; text-align: center;"><math>7 \times 3 = 21</math></div>

$$7(2x+3) = 7 \times 2x + 7 \times 3 = 14x + 21$$



FAMILLES  
DIFFÉRENTES

$$4x(3-5x) = 4x \times 3 - 4x \times 5x = 12x - 20x^2$$



Quelles que soient les valeurs de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  et  $d$ , on a l'identité :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

*Exemple : Développer et réduire :*

$$B = (x + 4)(2x + 3)$$

$$B = 2x^2 + 3x + 8x + 12$$

$$B = 2x^2 + 11x + 12$$

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

$$C = -10x^2 + 6x + 20x - 12$$

$$C = -10x^2 + 26x - 12$$

FORMULE :

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

**EXERCICE 1**

Développer les expressions en respectant les colonnes du tableau :

$(a + b)$	$(c + d)$	=	$ac$	+	$ad$	+	$bc$	+	$bd$
$(x + Y)$	$(z + t)$	=		+		+		+	
$(3 + c)$	$(a + b)$	=		+		+		+	
$(x + 3)$	$(t + v)$	=		+		+		+	
$(a + c)$	$(b + d)$	=		+		+		+	
$(c + 5)$	$(d + 3)$	=		+		+		+	
$(x^2 + x)$	$(y^2 + y)$	=		+		+		+	
$(a + x)$	$(b + y)$	=		+		+		+	
$(c + a)$	$(d + b)$	=		+		+		+	

**EXERCICE 2 - Développer :**

$(x + t)(y + z)$	=	$xy + xz + ty + tz$
$(a - x)(b + y)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(3 + x)(2 + y)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(x + 6)(y + 4)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(a + 2)(b - 7)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(b - a)(d - c)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(c + d)(a + b)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(1 + x)(y + 1)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(x - 2)(x + 3)$	=	..... + ..... + ..... + .....
$(2x + 1)(x + 5)$	=	..... + ..... + ..... + .....

**EXERCICE 3 - Développer :**

$(x + 3)(x - 2)$	=	$x^2 - 2x + 3x - 6$
$(x - 4)(x + 1)$	=	
$(x^2 + 1)(x + 2)$	=	
$(5 - x)(-3 - x)$	=	
$(2a + 4)(3a - 5)$	=	
$(x^2 - 3)(-2x + 4)$	=	
$(3x - 7)(4x^2 - 1)$	=	
$(1 + x)(-x + 1)$	=	
$(3x^2 - 5)(x + 2)$	=	
$(-3 + x)(6 - 2x^2)$	=	

**EXERCICE 4**

Développer puis réduire :

$A = (x + 3)(x - 2)$	$B = (x - 4)(x + 6)$
$A = x^2 - 2x + 3x - 6$	$B =$
$A = x^2 + x - 6$	$B =$
$C = (a - 5)(2a - 7)$	$D = (4 - x^2)(x + 3)$
$C =$	$D =$
$C =$	$D =$
$E = (3x - 2)(5x + 1)$	$F = (4 - 2x)(-1 - 3x)$
$E =$	$F =$
$E =$	$F =$
$G = (x + 3)(x + 3)$	$H = (2 - x)(2 - x)$
$G =$	$H =$
$G =$	$H =$
$I = (a + b)(a - b)$	$J = (x + 6)^2$
$I =$	$J =$
$I =$	$J =$

**EXERCICE 5**

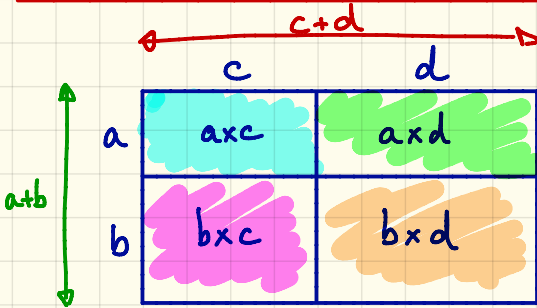
Développer puis réduire :

$A = (4x - 1)(6 - 3x)$
$B = (x - 2)(x + 7) + x^2$
$C = 2x^2 + (x - 4)(3 - x)$
$D = x(x - 1) - 3(x + 1)$
$E = 3x^2 - (x + 2)(-x - 3)$

Nk.D  
30/05

# Nh. CALCUL LITTÉRAL

## D. DOUBLE DISTRIBUTIVITÉ



On calcule l'aire du grand rectangle de 2 façons différentes

PRODUIT :  $(a+b) \times (c+d)$   
DEVELOPPER ↓ ↑ FACTORISER  
SOMME :  $axc + axd + bxc + bxd$

PROPRIÉTÉ : Pour tous nombres relatifs  $a, b, c$  et  $d$  ou  $a$  :

$$(a+b) \times (c+d) = \underline{axc + axd} + \underline{bxc + bxd}$$

• Pour les exercices 15 à 21 :

- 1) développer, puis réduire l'expression ;
- 2) tester le résultat pour  $x = 0$ , puis pour  $x = 1$ .

15 a  $(x+2)(x+3)$ ;

b  $(x+5)(7+x)$ .

16 a  $(x+4)(x-6)$ ;

b  $(-1+x)(x-2)$ .

17 a  $(5-x)(-11+x)$ ;

b  $(x-3)(-x-1)$ .

18 a  $(x+5)(3x-1)$ ;

b  $(2x-5)(x-4)$ .

19 a  $(7x+3)(x-8)$ ;

b  $(-4+x)(9x-2)$ .

p75

Pour jeudi  
01/06/16  
p75

