Activité 1 : Mise en route

1. Soient les deux programmes de calcul suivants :

PROGRAMME A	PROGRAMME B
• Choisir un nombre • Le multiplier par 3 • Ajouter 5 au résultat	$\ldots \xrightarrow{\times 5} \ldots \xrightarrow{-10} \ldots$

   a. Appliquer ces programmes de calcul aux nombres 4, – 3 et $\frac{2}{3}$

Nombre	Programme A	Programme B
4	$4 \times 3 + 5 = 17$	$4 \times 5 - 10 = 10$
-3	$-3 \times 3 + 5$ $= -9 + 5 = -4$	$-3 \times 5 - 10 = -25$
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{\cancel{3}} \times \cancel{3} + 5 = 7$	$\frac{2}{3} \times 5 - 10 = -\frac{20}{3}$

Activité 1 : Mise en route

1. Soient les deux programmes de calcul suivants :

PROGRAMME A	PROGRAMME B
• Choisir un nombre $\rightarrow x$ • Le multiplier par 3 $\rightarrow x \times 3$ • Ajouter 5 au résultat	$x \xrightarrow{\times 5} 5.x \xrightarrow{-10} 5x - 10$

   a. Appliquer ces programmes de calcul aux nombres 4, – 3 et $\frac{2}{3}$

   b. Déterminer les expressions littérales correspondant à chacun des programmes ci-dessus

Soit x le nombre choisi :

Programme A : $A = x \times 3 + 5 = 3x + 5$

Programme B : $B = x \times 5 - 10 = 5x - 10$

2. Quel programme de calcul peut-on associer à chacune des expressions suivantes :

a. $2 \times a + 7$	**b.** $2 \times (a + 7)$	**c.** $a^2 - 15$ → axa
~~**d.** $a^2 + a - 7$~~	~~**e.** $3a^2 - 2a + 4$~~	

a) • Choisir un nombre (a)
• Le multiplier par 2
• Ajouter 7 au résultat

b) choisir un nb
ajouter 7
multiplier par 2

c) Choisir un nb (a)
le multiplier par lui-même (ici A)
* Soustraire 15

2. Quel programme de calcul peut-on associer à chacune des expressions suivantes :

a. $2 \times a + 7$	**b.** $2 \times (a + 7)$	**c.** $a^2 - 15$
d. $a^2 + a - 7$	~~**e.** $3a^2 - 2a + 4$~~	

DEVOIRS : 3 p 143
+ 17 et 18 p 146 (tableur)

3 On considère les expressions $A = 4x - 3$ et $B = -9 + x$.

x

p 143

a. Lorsque $x = -2$, a-t-on $A = B$?

b. Peut-on affirmer que $A = B$? Justifier.

a) Pour $x = 2$:

$A = 4 \times (-2) - 3 = -8 - 3 = -11$

$B = -9 + (-2) = -11$

Donc pour $x = -2$ on a $A = B = -11$

b) Pour $x = 0$:

$A = 4 \times 0 - 3 = -3$

$B = -9 + 0 = -9$

Donc $x = 0$, $A \neq B$.

Donc on n'a pas tout le temps $A = B$

17 TICE **Programme de calcul**

p 146

On considère le programme de calcul ci-dessous.

- Choisir un nombre.
- Soustraire 3 au nombre choisi.
- Multiplier cette différence par 5.

▶ Indiquer quelle formule il faut saisir dans la cellule B2 de la feuille de calcul suivante pour calculer le résultat final.

	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	
3	5	

$(-3 - 3) \times 5$

$= (A3 - 3) \times 5$

18 TICE Programme de calcul

p 146

Voici une feuille de calcul :

	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	=A2*(A2-5)+6

▶ Écrire un programme de calcul qui correspond à la formule saisie dans la cellule B2.

2. Quel programme de calcul peut-on associer à chacune des expressions suivantes :

a. $2 \times a + 7$	**b.** $2 \times (a + 7)$	**c.** $a^2 - 15$
d. $a^2 + a - 7$	**e.** $\cancel{3a^2 - 2a + 4}$	

a) • Choisir un nombre (a)
• Le multiplier par 2
• Ajouter 7 au résultat

b) • choisir un nombre (a)
• Ajouter 7
• Multiplier par 2

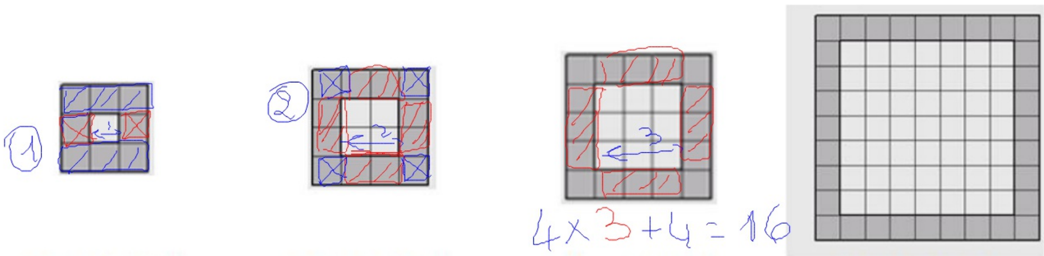
DEVOIRS : 3 p 143
+ 17 et 18 p 146 (tableur)

c) $a^2 - 15$

- Choisir un nombre (a)
- Le multiplier par lui-même
- Soustraire 15 au résultat.

Activité 2 : Les carrés bordés

Pierre joue avec des carreaux de mosaïque. Il dispose ses carreaux gris autour de différents carrés formés de carreaux blancs. En voici quatre.



$4 \times 3 + 4 = 16$

Carré Taille 1 | Carré Taille 2 | Carré Taille 3 | Carré Taille 7

Il voudrait trouver une formule lui permettant de déterminer le nombre de carreaux gris en fonction de la taille du carré blanc central.

1. Combien y a-t-il de carreaux gris entourant un carré blanc :
a. de taille 1 ? ***b.*** de taille 2 ? ***c.*** de taille 3 ?

formule ①.

droite et gauche

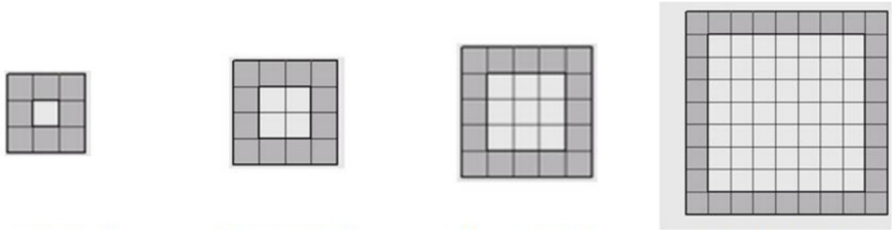
Taille 1 : 1×2 côtés $+ 3 \times 2$ côtés $= 8$

haut et bas

formule ② :

Taille 1 : 1×4 côtés $+ 4$ angles $= 8$

Taille 2 : $4 \times 2 + 4$ angles $= 12$



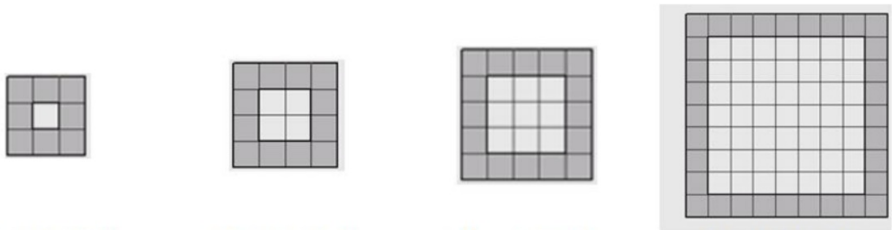
Carré Taille 1 | Carré Taille 2 | Carré Taille 3 | Carré Taille 7

2. Donner une formule permettant de calculer le nombre de carreaux gris entourant un carré blanc de n'importe quelle taille.

Soit a la taille du carré blanc :

$4 \times a + 4$

Taille 7 : $4 \times 7 + 4 = 32$ ✓



Carré Taille 1 | Carré Taille 2 | Carré Taille 3 | Carré Taille 7

3. On a trouvé 120 carreaux gris, quelle était la taille du carré blanc?

a.

$4 \times a + 4 = 120$

$a = ?$

11 n 146

18 n 146

11 La lettre n désigne un entier.

p 146

Comment s'écrit :

a. le double de n ? $2 \times n = 2n$
b. la moitié de n ? $n : 2 = \frac{n}{2}$
c. l'opposé de n ? $-n$
d. le tiers de n ? $\frac{n}{3} = n : 3$
e. le quart de n ? $\frac{n}{4}$
f. le triple de n ? $n \times 3 = 3 \times n = 3n$
g. le nombre entier qui suit n ? $n + 1$
h. le nombre entier qui précède n ? $n - 1$
i. la différence de n et de 3 ? $n - 3$
j. la somme de 4 et de la moitié de n ? $4 + \frac{n}{2}$
k. le produit de n par la somme de n et de 4 ?

$n \times (n + 4)$

18 TICE Programme de calcul

p 146

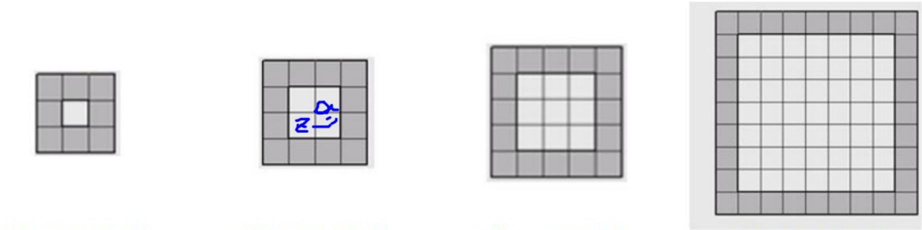
Voici une feuille de calcul :

	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	=A2*(A2-5)+6

$* : \times$

▶ Écrire un programme de calcul qui correspond à la formule saisie dans la cellule B2.

- Choisir un nombre A2
- Soustraire 5
- Multiplier le résultat par le nombre choisi au départ
- Ajouter 6.



Carré Taille 1 Carré Taille 2 Carré Taille 3 Carré Taille 7

3. On a trouvé 120 carreaux gris, quelle était la taille du carré blanc?

a.

$4 \times a + 4 = 120$

$a = ?$

$$\boxed{a} \xrightarrow{\times 4} \boxed{4 \times a} \xrightarrow{+4} \boxed{\text{nb carreaux gris}}$$

$$29 \xleftarrow{:4} 116 \xleftarrow{-4} 120$$

$a = 29$, le carré blanc était de taille 29.

CALCUL LITTERAL

I) Expression littérale (rappel)

Définition : Une ***expression littérale*** est une expression contenant une ou plusieurs lettres : des variables.
Ces variables désignent des nombres qui peuvent varier.

Convention : Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe × :

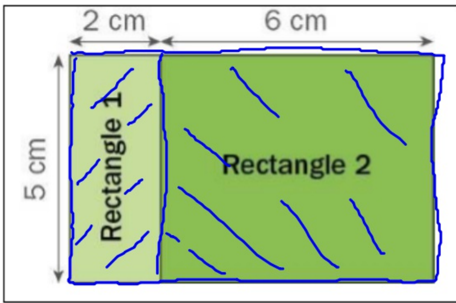
- Entre un nombre et une lettre $2 \times x =$ $2x$
- Entre deux lettres $L \times l =$ Ll
- Avant une parenthèse $2 \times (x+1) =$ $2(x+1)$
- Entre deux séries de parenthèses $(x+3) \times (2-x) =$ $(x+3)(2-x)$

Remarque : a désigne un nombre

$a^2 = a \times a$ et $a^3 = a \times a \times a$

Activité 3 : Distributivité

1. a. Écrire l'aire du rectangle ci-dessous à l'aide d'une expression avec parenthèses, puis d'une expression sans parenthèses.



Expression avec parenthèses :

$5 \times (2+6) = 5 \times 8 = 40$

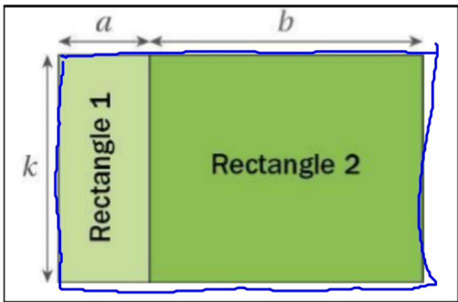
Expression sans parenthèses :

$\underbrace{5 \times 2}_{\text{rect 1}} + \underbrace{5 \times 6}_{\text{rect 2}} = 10 + 30 = 40$

Quelle égalité peut-on écrire ?

$5 \times (2+6) = 5 \times 2 + 5 \times 6$

b. On considère le rectangle ci-dessous. Compléter.



Aire du grand rectangle :

$\mathcal{A} = l \times L =$ K $\times$ (a+b)

Somme des aires des deux petits rectangles :

$\mathcal{A} = \mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 =$ K $\times$ A $+$ K $\times$ B

c. En conclusion, compléter la propriété suivante.

BILAN 1 : Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition :

a, b et k sont des nombres quelconques. On a :

$$\boldsymbol{k} \times (\boldsymbol{a} + \boldsymbol{b}) \underset{\text{Factoriser}}{\overset{\text{Développer}}{=}} k \times a + k \times b$$

$$\boldsymbol{k} \times (\boldsymbol{a} - \boldsymbol{b}) \underset{\text{Factoriser}}{\overset{\text{Développer}}{=}} K \times A - K \times B$$

k est appelé facteur commun.

50 p 150.

50 Distance de freinage

CALCULER à l'aide de nombres.

Lorsque le conducteur appuie sur le frein, il faut plusieurs mètres à une voiture pour s'arrêter. La formule $\boxed{D_f = \frac{v \times v}{20a}}$ donne cette distance, en m, appelée distance de freinage où :

- v est la vitesse, en m/s, de la voiture avant le freinage ;
- a est un coefficient qui dépend de l'état de la route : $a = 0{,}8$ sur route sèche, $a = 0{,}6$ sur route mouillée.

Il pleut. Martine roule à 72 km/h.

a. Montrer que sa vitesse est égale à 20 m/s.

b. Martine voit un enfant traverser la route et appuie sur le frein. Quelle distance parcourt sa voiture avant son arrêt ?

p 150

a) $72 \text{ Km/h} = \frac{72 \text{ Km}}{1 \text{ h}} = \frac{72000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}.$

b) $D_f = \frac{20 \times 20}{20 \times 0{,}6} \simeq 33$

vitesse en m/s.

route mouillée "il pleut"

Martine va parcourir 33 m avant de s'arrêter

3. Applications

a. Dans chaque cas, donner une expression ***sans parenthèses***, égale à celle donnée.

$A = 3(1 + 4x)$ $\quad B = (7 + 3x) \times 4$ $\quad C = 4x(2 + 7x)$

$D = 2(x - 6)$ $\quad E = -5(1 + 2x)$ $\quad F = -3x(2x - 4)$

b. Dans chaque cas, écrire l'expression sous forme de ***produit***.

$G = 7 \times 3 + 7 \times y$ $\quad H = 5 \times 2x + 5 \times 3$ $\quad I = 4 \times y + 6 \times 4$

$A = 3 \times 1 + 3 \times 4x = 3 + 12x$

$B = 4 \times 7 + 4 \times 3x = 28 + $

$C = 4x \times 2 + 4x \times 7x$ $\quad + 12x$

$= 8x + 28x^2$

3. Applications

a. Dans chaque cas, donner une expression ***sans parenthèses***, égale à celle donnée.

$A = 3(1 + 4x)$ $B = (7 + 3x) \times 4$ $C = 4x(2 + 7x)$

$D = 2(x - 6)$ $E = -5(1 + 2x)$ $F = -3x(2x - 4)$

b. Dans chaque cas, écrire l'expression sous forme de ***produit***.

$G = 7 \times 3 + 7 \times y = 7 \times (3 + y)$ $H = 5 \times 2x + 5 \times 3$ $I = 4 \times y - 6 \times 4$

$D = 2 \times x - 2 \times 6 = 2x - 12$

$E = -5 \times 1 + (-5) \times 2x =$

$= -5 + (-10x) = -5 - 10x$

$F = -3x \times 2x - (-3x) \times 4$

$= -6x^2 - (-12x) = -6x^2 + 12x$

3. Applications

a. Dans chaque cas, donner une expression ***sans parenthèses***, égale à celle donnée.

$A = 3(1 + 4x)$ $B = (7 + 3x) \times 4$ $C = 4x(2 + 7x)$

$D = 2(x - 6)$ $E = -5(1 + 2x)$ $F = -3x(2x - 4)$

b. Dans chaque cas, écrire l'expression sous forme de ***produit***.

$G = 7 \times 3 + 7 \times y$ $H = 5 \times 2x + 5 \times 3$ $I = 4 \times y - 6 \times 4$

$G = 7 \times (3 + y)$

$H = 5 \times (2x + 3)$

$4(y - 6)$

4. Développer ou factoriser ?

a. Pour chaque expression, indiquer si c'est une ***somme*** ou un ***produit***.

P $A = 3(4 + x)$ ✓	S $B = 5y + 5 \times 3$ ✓	P $C = (7 + 3x) \times 2$
S $D = 12 - 4y$ ✓	P $E = -1(4 - 2x + 5y)$ ✓	S $F = 3x + 8x$
P $G = 5x(3 + x)$	P $H = -2y(x - 5)$	S $I = 3y^2 - 5y$

b. ***Développer*** tous les ***produits*** ci-dessus à l'aide de la formule de distributivité. Pour les sommes, chercher le facteur commun aux deux termes, puis ***factoriser***.

$A = 3 \times 4 + 3 \times x = 12 + 3x$

$C = 2 \times 7 + 2 \times 3x = 14 + 6x$

$B = 5 \times (y + 3)$

$D = 12 - 4y = 4 \times 3 - 4y = 4 \times (3 - y)$

$E = -1(4 - 2x + 5y) = -1 \times 4 - (-1) \times 2x + (-1) \times 5y = -4 + 2x - 5y$

4. Développer ou factoriser ?

a. Pour chaque expression, indiquer si c'est une ***somme*** ou un ***produit***.

$A = 3(4 + x)$	$B = 5y + 5 \times 3$	$C = (7 + 3x) \times 2$
$D = 12 - 4y$	$E = -1(4 - 2x + 5y)$	S $F = 3x + 8x$
P $G = 5x(3 + x)$	P $H = -2y(x - 5)$	S $I = 3y^2 - 5y$

b. ***Développer*** tous les ***produits*** ci-dessus à l'aide de la formule de distributivité. Pour les sommes, chercher le facteur commun aux deux termes, puis ***factoriser***.

$F = x \times (3 + 8) = x \times 11 = 11x$

$G = 5x \times 3 + 5x \times x = 15x + 5x^2.$

$H = -2y \times x - (-2y) \times 5 = -2yx - 10y$

$I = 3y \times y - 5y = y \times (3y - 5).$

BILAN 2 : VOCABULAIRE

Qu'est-ce que **développer** une expression littérale ?

C'est transformer un produit en somme ou différence.

Qu'est-ce que **factoriser** une expression littérale ?

C'est transformer une somme ou une différence en produit.

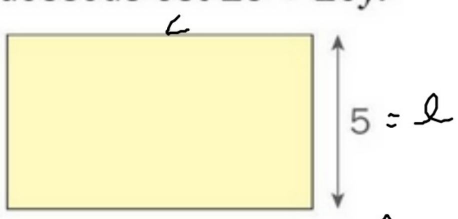
Réduire une expression littérale c'est calculer les expressions que l'on peut calculer.

L'usage des ***parenthèses*** :

5 L'aire du rectangle ci-dessous est $15 + 10y$.

▶ Trouver sa longueur.

p 143



$A = \ell \times L$

$A = 15 + 10y$

$A = 5 \times (3 + 2y)$

CALCUL LITTERAL (suite leçon)

II) Distributivité : développement et factorisation

1) Règle des signes

Propriété : x et y désignent des nombres relatifs :

- $(-x) \times y = x \times (-y) = -(x \times y) = -x \times y$
- $(-x) \times (-y) = +(x \times y) = x \times y = xy$

2) Distributivité (de la multiplication par rapport à l'addition , la soustraction)

Propriété : k, a et b désignent des nombres relatifs.

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

19 Dans chaque cas, réduire, si possible, l'expression proposée.

p 147

20

21-22.

a. $5x \times 3$

b. $2x - 12x$

c. $2 + 4x$

d. $3x^2 - 8x^2$

e. $5x \times 2x = 10x^2$

f. $4x \times x^2$

g. $5x^3 + 3x^2$

h. $9x^2 + x^2$

i. $2x \times 3y$

j. $3x + 4y - 2x + y$

a) $5x \times 3 = 5 \times 3 \times x = 15x$

b) $2x - 12x = (2-12)x = -10x$

c) $2 + 4x = 2 + 4 \times x$ ∅ on ne peut pas réduire

d) $-5x^2$

19 Dans chaque cas, réduire, si possible, l'expression proposée.

p 147

a. $5x \times 3$

b. $2x - 12x$

c. $2 + 4x$

d. $3x^2 - 8x^2$

e. $5x \times 2x$

→ **f.** $4x \times x^2$

g. $5x^3 + 3x^2$

h. $9x^2 + x^2$

i. $2x \times 3y$

j. $\underbrace{3x}_{} + 4y \underbrace{- 2x}_{} + y = 1x + 5y$
$= x + 5y$

f) $4x \times \underbrace{x^2}_{} = 4 \times x \times \underbrace{x \times x}_{} = 4x^3$

g) $5x^3 + 2x^2$ car ce n'est pas la même puissance
$(x^2$ et $x^3)$

h) $9x^2 + x^2 = 9 \times x^2 + 1 \times x^2 = 10x^2$

i) $2 \times x \times 3 \times y = 6 \times x \times y = 6xy$

j)

20 Parmi les expressions suivantes, indiquer lesquelles sont des sommes et lesquelles sont des produits.

p 147

$A = 4y - 8$ ⇒ "Sommes"

$B = 3z(4z - 6)$ ⇒ Produit

$C = (4a - 3)^2$ ⇒ Produit

$D = 7b^2 + 5b + 2$ ⇒ Somme

$E = 4(t - 3) + 5t$ ⇒ S

$F = (3p + 1)(5p - 2)$ ⇒ Produit.

21 Développer les expressions suivantes.

$A = 2(x + 8)$ $\quad$ $B = 3(x - 2)$

$C = -4(8 + 2x)$ $\quad$ $D = -3(x - 7)$

$E = -4x(3x - 2)$ $\quad$ $F = (5x - 1) \times x$

p 147

$2 \times x + 2 \times 8 = 2x + 16 = A$

$3 \times x - 3 \times 2 = 3x - 6 = B$

$C = -4 \times 8 + (-4) \times 2x = -32 - 8x$

$D = -3(x - 7)$

$D = -3 \times x - (-3) \times 7 = -3x - (-21)$
$= -3x + 21$

$E = -4x(3x - 2) = -4x \times 3x - 4x \times 2$
$= -12x^2 - 8x$

$F = (5x - 1) \times x = x \times 5x - x \times 1$
$= 5x^2 - x$

22 Factoriser les expressions suivantes.

$A = 2a + 2b$ $\quad$ $B = 4c + 12$

$C = 2 - 6d$ $\quad$ $D = 5e^2 - 3e$

$E = 5x^2 - 5$ $\quad$ $F = f - 4f^2$

$G = x^3 - 3x^2$ $\quad$ $H = 9a^2 - 6a + 12$

p 147

$A = 2(a+b)$

$B = 4c + 4 \times 3 = 4 \times (c+3)$

$C = 2 - 2 \times 3d = 2 \times (1 - 3d)$

$D = 5e \times e - 3 \times e = e \times (5e - 3)$.

$E = 5x^2 - 5 =$

22 p 147 à finir.

27 p 147

22 Factoriser les expressions suivantes.

$A = 2a + 2b$	$B = 4c + 12$
$C = 2 - 6d$	$D = 5e^2 - 3e$
$E = 5x^2 - 5$	$F = f - 4f^2$
$G = x^3 - 3x^2$	$H = 9a^2 - 6a + 12$

$$E = 5x^2 - 5 = 5 \times x^2 - 5 \times 1 = 5(x^2 - 1)$$

$$F = f - 4f^2 = f \times 1 - 4 \times f \times f = f(1 - 4f)$$

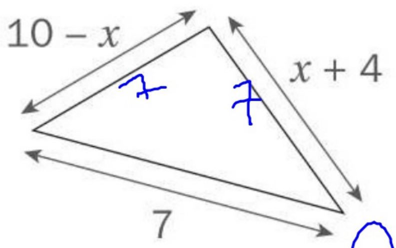
$$G = x^3 - 3x^2 = x \times \underbrace{x \times x}_{x^2} - 3 \times \underbrace{x \times x}_{x^2} = x^2(x - 3)$$

$$H = 9a^2 - 6a + 12 = 3 \times 3a^2 - 3 \times 2a + 3 \times 4 = 3(3a^2 - 2a + 4)$$

27 x est un nombre compris entre –0,5 et 6,5.

a. Démontrer que le périmètre du triangle ci-contre est toujours le même, quelle que soit la valeur donnée à x.

b. Que peut-on dire de ce triangle lorsque $x = 3$?



p 147

Classique

a) $P = 10 \boxed{- x} + 7 \boxed{+ x} + 4$

$P = 21 \underbrace{- x + x}_{= 0}$

$P = 21.$

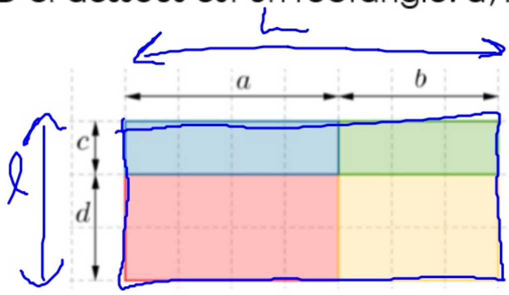
b) lorsque $x = 3$ le triangle est équilatéral

$10 - 3 = 7$; $4 + 3 = 7$

Activité 4 : Double distributivité

1. Conjecture

Le quadrilatère ABCD ci-dessous est un rectangle. *a*, *b*, *c* et *d* sont des nombres positifs.



a. Exprimer l'aire du rectangle de deux façons différentes : sous forme de ***somme*** et sous forme de ***produit***

Grand rectangle = Bleu + Rouge + Jaune + Ver

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

b. En déduire le développement du produit $(a + b) \times (c + d)$.

BILAN 3 : Double distributivité :

a, b, c et d sont des nombres quelconques. On a :

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

2. Applications

a. Développer les produits suivants, puis réduire l'expression obtenue.

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

~~$B = (2x + 1)(1 + x)$~~

~~$C = (2 + 3x)(2 + x)$~~

$E = (2x + 3)(1 + 3x)$

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

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

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

$B = 2 \times 1 - 2 \times x + x \times 1 - x \times x$

$B = 2 \underbrace{- 2x + x} \boxed{- x^2}$

$B = -x^2 - x + 2$

2. Applications

a. Développer les produits suivants, puis réduire l'expression obtenue.

$B = (2 + x)(1 - x)$ ✓

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

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

$E = (2x + 3)(1 + 3x)$

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

$C = 2 \times 1 + 2x - x \times 1 - x \times x$

$C = 2 \underbrace{+ 2x - x} - x^2$

$C = -x^2 + x + 2$

2. Applications

a. Développer les produits suivants, puis réduire l'expression obtenue.

$B = (2 + x)(1 - x)$ $C = (2 - x)(1 + x)$ $D = (2 - x)(1 - x)$

$E = (2x + 3)(1 + 3x)$ $F = (-2x - 3)(1 + 3x)$

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

$D = 2 - 2x - x - x^2$

$D = x^2 - 2x - x - 2$

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

2. Applications

a. Développer les produits suivants, puis réduire l'expression obtenue.

$B = (2 + x)(1 - x)$ $C = (2 - x)(1 + x)$ $D = (2 - x)(1 - x)$

$E = (2x + 3)(1 + 3x)$ $F = (-2x - 3)(1 + 3x)$

$E = 2x \times 1 + 2x \times 3x + 3 \times 1 + 3 \times 3x$

$= 2x + 6x^2 + 3 + 9x$

$= 2x + 9x + 3 + 6x^2$

$= 11x + 3 + 6x^2.$

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

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

$F = -2x + (-6x^2) - 3 + (-9x)$

$F = -6x^2 - 2x - 9x - 3$

$F = -6x^2 - 11x - 3$

24 Développer.

a. $(x+2)^2$ b. $(x-5)^2$

c. $(2x+3)^2$ d. $(2x-5)(2x+5)$

p 147

$A = (x+2)(x+2)$

$= x \times x + x \times 2 + 2 \times x + 2 \times 2$

$= x^2 + 2x + 2x + 4$

$= x^2 + 4x + 4$

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

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

$= x^2 - 5x - 5x + 25 = x^2 - 10x + 25$

24 Développer.

a. $(x + 2)^2$ b. $(x - 5)^2$

c. $(2x + 3)^2$ d. $(2x - 5)(2x + 5)$

p 147

$C = (2x+3)(2x+3)$

$C = 2x \times 2x + 2x \times 3 + 3 \times 2x + 3 \times 3$

$C = 4x^2 + 6x + 6x + 9$

$C = 4x^2 + 12x + 9$

24 Développer.

a. $(x + 2)^2$ b. $(x - 5)^2$

c. $(2x + 3)^2$ d. $(2x - 5)(2x + 5)$

p 147

$D = (2x-5)(2x+5)$

$= 2x \times 2x + 2x \times 5 + (-5) \times 2x + (-5) \times 5$

$= 4x^2 + 10x + (-10x) + (-25)$

$= 4x^2 + \underbrace{10x - 10x}_{=0} - 25$

$= 4x^2 - 25$

CALCUL LITTERAL (suite leçon)

3) Double distributivité

Propriété : a, b, c et d désignent des nombres relatifs.

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

dév. →

← fact.

4) Développer, factoriser, réduire

Définitions :

- **Développer** une expression littérale, c'est transformer un produit (⊗) en somme (⊕) ou différence (⊖).
- ***Factoriser*** une expression littérale, c'est transformer une somme (⊕) ou différence (⊖) en produit (⊗).
- ***Réduire*** une expression littérale, c'est la simplifier : on calcule tout ce que l'on sait calculer, on enlève le signe "x" ou les parenthèses quand c'est possible.

31 Programme de calcul p 148

- Choisir un nombre.
- Soustraire 8 à ce nombre.
- Calculer le triple du résultat.
- Prendre l'opposé du nombre obtenu.

$\boxed{x} \xrightarrow{-8} \boxed{x-8} \xrightarrow{\times 3} \boxed{(x-8)\times 3} \xrightarrow{\times(-1)} \boxed{(x-8)\times 3\times(-1)}$

On choisit x comme nombre de départ.
Écrire le nombre obtenu en fin de programme en fonction de x :

a. sous forme factorisée : $(x-8)\times \underbrace{3\times(-1)}_{-3}$

b. sous forme développée.

b) $(x-8)\times3\times(-1) = (x-8)\times(-3)$

$-3\times x + (-3)\times(-8)$

$-3x + 24$

39 p 148

A) B).

Exemples :

Développer $A = 2x(8x - 4)$

$A = 2x \times 8x + 2x \times (-4)$

$[= 16x^2 - 8x]$ réduction.

Factoriser $B = 4{,}2x - 1{,}3x^2$

$B = x(4{,}2 - 1{,}3x)$

Réduire $C = 3 + 2x \times 7 - 4x$

$C = 3 + 14x - 4x$

$C = 10x + 3$

39 Développer et réduire les expressions ci-dessous.

p 148

$A = (3x - 2)^2$ $\quad B = (5x - 3)^2 + (4 - 9x^2)$

$C = (7 + 4x)^2$ $\quad D = (5x + 3)(5x - 3)$

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

$F = (4x - 5)^2 - (8x + 2)^2$

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

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

$= 9x^2 - 6x - 6x + 4 = 9x^2 - 12x + 4$

39 Développer et réduire les expressions ci-dessous.

p 148

$A = (3x - 2)^2$ $\quad$ $B = (5x - 3)^2 + (4 - 9x^2)$

$C = (7 + 4x)^2$ $\quad$ $D = (5x + 3)(5x - 3)$

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

$F = (4x - 5)^2 - (8x + 2)^2$

$(5x - 3) \times (5x - 3) + (4 - 9x^2)$

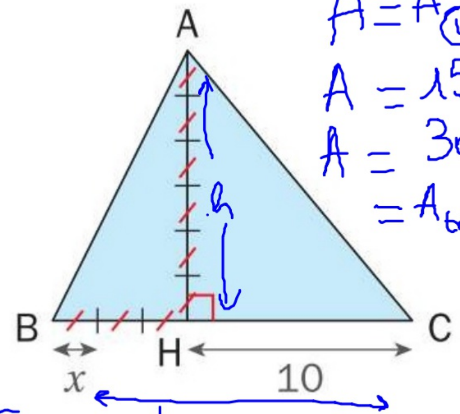
$= 5x \times 5x + 5x \times (-3) + (-3) \times 5x + (-3) \times (-3) + 4 - 9x^2$

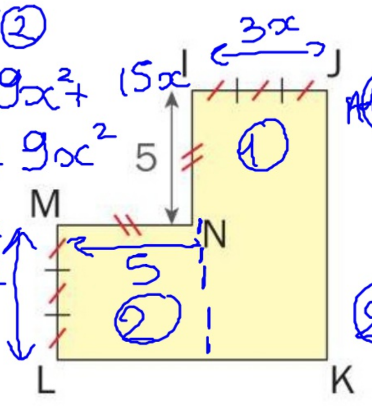
$= 25x^2 + (-15x) + (-15x) + 9 + 4 - 9x^2$

$= 16x^2 - 30x + 13$

37 Montrer que les figures ci-dessous ont la même aire.

p 148





$A = A_① + A_②$

$A = 15x + 9x^2 + 15x$

$A = 30x + 9x^2$

$= A_{triangle}$

$A_① = IJ \times JK =$
$= 3x \times (5 + 3x) =$
$= 3x \times 5 + 3x \times 3x$
$= 15x + 9x^2$

$② = MN \times ML$
$5 \times 3x$
$= 15x$ *

Triangle : base

$A = \dfrac{BC \times AH}{2}$

$BC = 3 \times x + 10 = 3x + 10$

$AH = 6 \times x = 6x$

$A = \dfrac{(3x + 10) \times 6x}{2}$

$A = \dfrac{6x \times 3x + 6x \times 10}{2}$

$A = \dfrac{18x^2 + 60x}{2} = 9x^2 + 30x$

41 Programme de calcul

p 148

- Choisir un nombre. → 2
- Le multiplier par 3. → 2×3
- Soustraire 4. → $2 \times 3 - 4$
- Calculer le carré du résultat précédent. → $(2 \times 3 - 4)^2$

1. Quel résultat obtient-on en choisissant :

a. le nombre 2 ? **b.** le nombre −1 ?

2. On appelle x le nombre de départ.

Exprimer en fonction de x le résultat final sous forme factorisée, puis sous forme développée.

39 exercice

1) C, D.

1\. a) $(2 \times 3 - 4)^2 = 2^2 = 2 \times 2 = 4$

b) $(-1 \times 3 - 4)^2 = (-7)^2 = (-7) \times (-7) = 49$

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

forme factorisée

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

$= 3x \times 3x + 3x \times 4 + 4 \times 3x + 4 \times 4$

$= 9x^2 + 12x + 12x + 16$

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

forme développée

39 Développer et réduire les expressions ci-dessous.

p 148

$A = (3x - 2)^2$ $B = (5x - 3)^2 + (4 - 9x^2)$

$C = (7 + 4x)^2$ $D = (5x + 3)(5x - 3)$

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

$F = (4x - 5)^2 - (8x + 2)^2$

$C = 7 \times 4x + 7 \times 7 + 4x \times 7 + 4x \times 4x$
$= 28x + 49 + 28x + 16x^2$
$= 16x^2 + 56x + 49$

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

39 Développer et réduire les expressions ci-dessous.

p 148

$A = (3x - 2)^2$ $B = (5x - 3)^2 + (4 - 9x^2)$

$C = (7 + 4x)^2$ $D = (5x + 3)(5x - 3)$

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

$F = (4x - 5)^2 - (8x + 2)^2$

$D = 25x^2 + \underbrace{(-15x) + 15x} + (-9)$

$D = 25x^2 - 9$

III) Egalité de deux expressions littérales

Propriété : Deux expressions littérales sont égales si elles sont toujours égales. c'est à dire si elles sont égales quelque soit les valeurs attribuées aux lettres.

Remarque : Pour montrer que deux expressions littérales sont égales, on peut les développer, les réduire et vérifier que l'on obtient bien la même expression.

Conséquence : Il suffit de trouver un seul exemple pour lequel deux expressions donnent des résultats différents pour prouver que ces deux expressions ne sont pas égales.

77 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre. x
- Multiplier ce nombre par (–2). $-2x$
- Ajouter 5. $-2x+5$
- Multiplier le résultat par 5. $(-2x+5)\times 5$

1. a. Vérifier qu'on obtient 5 lorsque le nombre de départ est 2.

b. Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?

2. TICE Pour calculer plus rapidement les résultats obtenus, on utilise le tableur ci-dessous.

	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	=(A2*(-2)+5)*5
3	5	

Que faut-il saisir dans la cellule B2 ?

3. Joseph prétend que l'expression $(x-5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul. A-t-il raison ?

p 153

a) $(2\times(-2)+5)\times 5 = 5$

b) $(3\times(-2)+5)\times 5 = -5$

$$(x-5)^2 - x^2 = (x-5)(x-5) - x^2$$
$$= x \times x + x \times (-5) + (-5) \times x + (-5) \times (-5) - x^2$$
$$= x^2 - 5x - 5x + 25 - x^2$$
$$= -10x + 25$$

Page 59

77 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre. x
- Multiplier ce nombre par (–2). $-2x$
- Ajouter 5. $-2x+5$
- Multiplier le résultat par 5. $(-2x+5)\times 5$

1. a. Vérifier qu'on obtient 5 lorsque le nombre de départ est 2.

b. Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on ?

2. TICE Pour calculer plus rapidement les résultats obtenus, on utilise le tableur ci-dessous.

	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	
3	5	

Que faut-il saisir dans la cellule B2 ?

3. Joseph prétend que l'expression $(x-5)^2 - x^2$ permet d'obtenir le résultat du programme de calcul. A-t-il raison ?

$$(-2x+5)\times 5 =$$
$$5\times(-2x) + 5\times 5$$
$$= -10x + 25$$

Page 60