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	$4\times3+5=17$	$4\times5-10=10$
-3	$-3\times3+5$ $=-9+5=-4$	$-3\times5-10=-25$
$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{\cancel{3}}\times\cancel{3}+5=7$	$\frac{2}{3}\times5-10=\frac{20}{3}$

Activité 1 : Mise en route

1. Soient les deux programmes de calcul suivants :

PROGRAMME A	PROGRAMME B
• Choisir un nombre x • 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 $\frac{2}{3}$

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

b) Soit x le nombre choisi.

Programme A : $A = x\times3+5 = 3x+5$

Programme B : $B = x\times5-10 = 5x-10$

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

a. $2 \times a + 7$	**b.** $2 \times (a + 7)$	**c.** $a^2 - 15$
~~**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 nombre (a)
Ajouter 7
Multiplier le résultat par 2

c) Choisir un nombre a
Le multiplier par lui même
Soustraire ~~...~~ 15

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

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

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

p 143

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

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

Lorsque $x = -2$, $A = B$.

b) Non.

Pour $x = 0$. $A = 4 \times 0 - 3 = -3$

$B = -9 + 0 = -9$

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

CALCUL LITTERAL

I) Expression littérale (rappel)

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

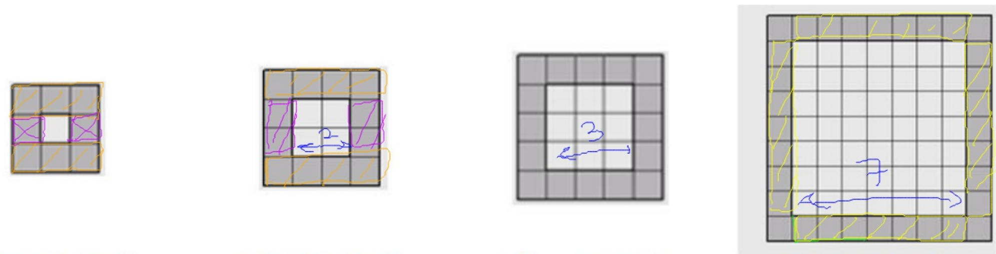
Convention : Dans une expression littérale, on peut supprimer le signe × :

- 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 : $x^2 = x \times x$
$x^3 = x \times x \times x$

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.



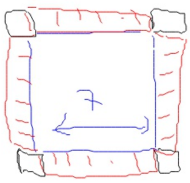
Carré Taille 1 Carré Taille 2 Carré Taille 3 Carré Taille 7

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

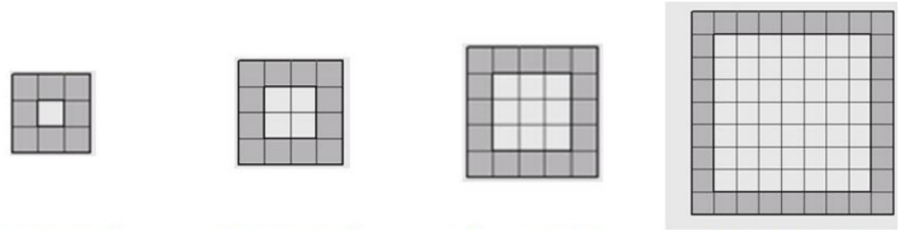
1. Combien y a-t-il de carreaux gris entourant un carré blanc :
a. de taille 1 ? **b.** de taille 2 ? **c.** de taille 3 ?

a) $3 \times 2 + 2 \times 1 = 8$
b) $4 \times 2 + 2 \times 2 = 12$
c) $5 \times 2 + 3 \times 2 = 16$

Autre méthode.



7×4 (côtés) + 4 angles



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 n la taille du carré blanc.

ex 11 p146 et 17 p 146.

11 La lettre n désigne un entier. p 146

Comment s'écrit :

a. le double de 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 ? $\frac{n}{4} = n : 4$ **f.** le triple de n ? $3 \times n = 3n$

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 ?

$n \times (n + 4) = n(n + 4)$

p 146

17 TICE Programme de calcul

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.

B2 ▾ f_x

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

← $(-3-3)\times5$

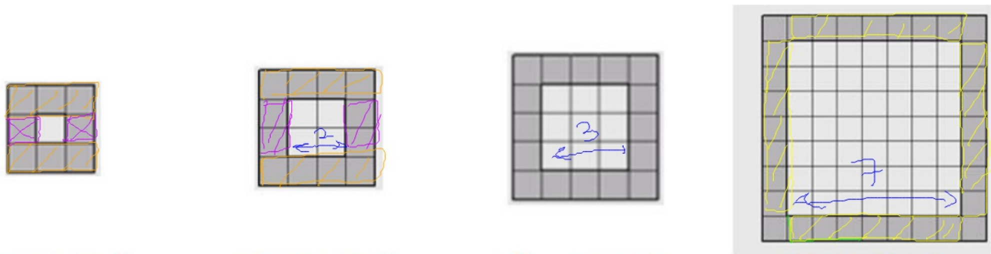
← $(5-3)\times5$

$=(A2-3)\times5$

$B3=(A3-3)\times5$

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.



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 :

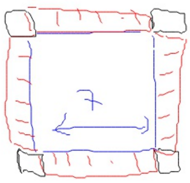
a. de taille 1 ? **b.** de taille 2 ? **c.** de taille 3 ?

a) $3\times2+2\times1=8$

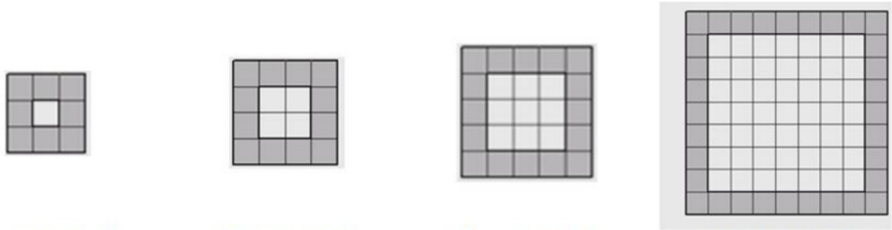
b) $4\times2+2\times2=12$

c) $5\times2+3\times2=16$

Autre méthode



7×4 côtés $+4$ angles

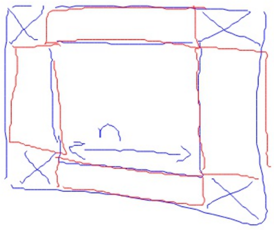


Carré Taille 1 **Carré Taille 2** **Carré Taille 3** **Carré Taille 7**

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

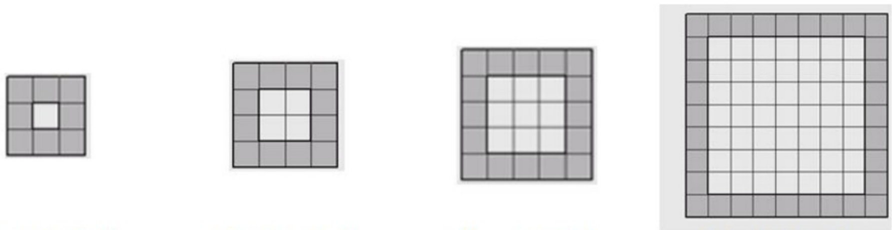
Soit n la taille du carré blanc.

Soit N le nombre de carreaux gris



$N = 4 \times n + 4$

ex : carré blanc de taille 7 : $N = 4 \times 7 + 4$



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?

N n

$N = 4 \times n + 4$

nb carreaux gris

taille du carré blanc.

?

$N = 120 = 4 \times n + 4$

$\boxed{n} \xrightarrow{\times 4} \boxed{4 \times n} \xrightarrow{+4} \boxed{N = 4 \times n + 4}$

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

Donc la taille du carré blanc est de 29.

18 TICE Programme de calcul

p 146

Voici une feuille de calcul :

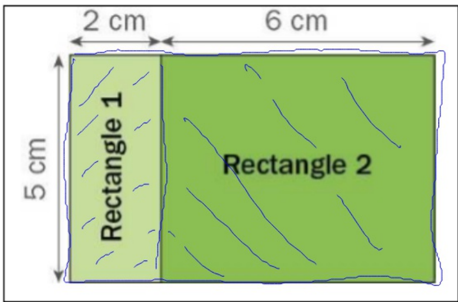
	A	B
1	Nombre choisi	Résultat final
2	-3	=A2*(A2-5)+6

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

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

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 :

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

Expression sans parenthèses :

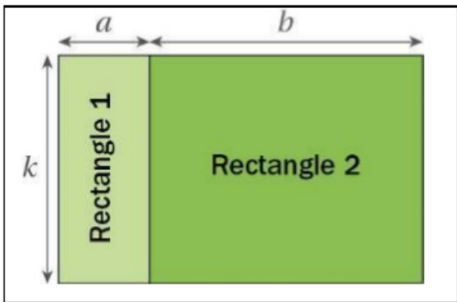
$\underbrace{2 \times 5}_{\text{rect. 1}} + \underbrace{6 \times 5}_{\text{rect. 2}} = 40$

Quelle égalité peut-on écrire ?

$5 \times (2+6) =$

50 p 150

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



Aire du grand rectangle :

$\mathcal{A} = l \times L =$ ……… $\times$ ……… »

Somme des aires des deux petits rectangles :

$\mathcal{A} = \mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 =$ …… $\times$ …… $+$ …… $\times$ ……

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 $D_f = \dfrac{v \times v}{20a}$ 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

EVAL

a) $v = 72$ km/h

$= \dfrac{72 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \dfrac{72000 \text{ m}}{60 \times 60 \text{ s}}$

$= \dfrac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 20$ m/s.

vitesse en m/s

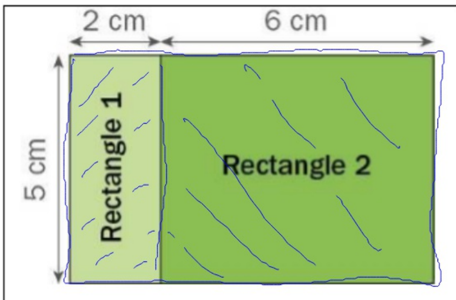
b) $D_f = \dfrac{20 \times 20}{20 \times 0{,}6} \simeq 33$

car il pleut

La voiture parcourt 33 m avant de s'arrêter.

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 :

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

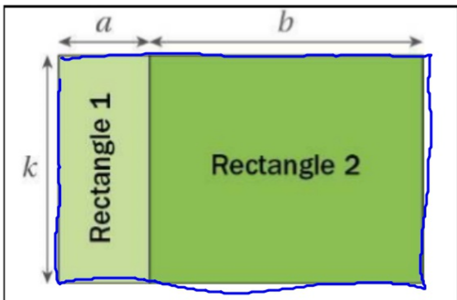
Expression sans parenthèses :

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

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 :
>
> Développer →
>
> $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$ $\qquad$ $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$
>
> ← Factoriser
>
> k est appelé facteur commun.

3. Applications

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

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

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

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

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

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

$B = 4 \times (7 + 3x) = 4 \times 7 + 4 \times 3x$

$= 28 + 12x$

$C = 4x \times 2 + 4x \times 7x = 8x + 28x^2$

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***.

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

5 p 143.

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

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

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

$-6x^2 + 12x$

$F = -3x \times 2x - (-3x) \times 4 = -6x^2 - (-12x) =$

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***.

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

$= 7 \times (3 + y)$

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

$i = 4 \times (y - 6)$

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

▶ Trouver sa longueur.

p 143

$A = 15 + 10y$

$A = L \times \ell$

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

vérification :

$A = 5 \times 3 + 5 \times 2y = 15 + 10y$

4. Développer ou factoriser ?

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

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

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***.

$A = 3 \times (4 + x) = 3 \times 4 + 3 \times x =$

$= 12 + 3 \times x$

$C = 2 \times (7 + 3x) = 2 \times 7 + 2 \times 3x$

$= 14 + 6x$

à finir sinon sanctions

4. Développer ou factoriser ?

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

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

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***.

Produits => Développer
"Sommes" => Factoriser

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

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

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

4. Développer ou factoriser ?

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

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

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***.

Produits => Développer
"Sommes" => Factoriser

$B = 5(y + 3)$

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

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

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

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

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

p 147

19 et 21 p 147.

TEST.

CALCUL LITTERAL (suite leçon)

II) Distributivité : développement et factorisation

1) Règle des signes

Propriété : x et y désignent des nombres relatifs :

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

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

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

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

BILAN 2 : VOCABULAIRE

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

C'est transformer un produit ($\otimes$) en une somme.

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

C'est transformer une somme en produit.

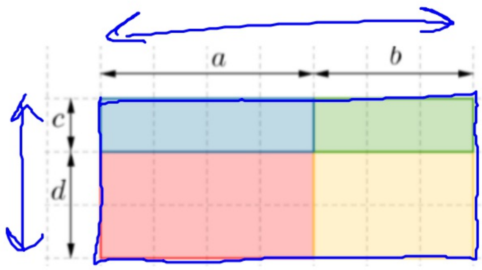
Réduire une expression littérale c'est effectuer tous les calculs que l'on sait faire et simplifier l'écriture.

L'usage des ***parenthèses*** :

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.

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

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

$$B = (2 + x) \times (1 - x) = 2 \times 1 - 2 \times x + x \times 1 - x \times x$$
$$= 2 - 2x + x - x^2$$
$$= -x^2 - x + 2$$

$$C = (2 - x)(1 + x) = 2 \times 1 + 2 \times x - x \times 1 + (-x) \times x$$
$$= 2 + 2x - x - x^2$$
$$= -x^2 + x + 2$$

2. Applications

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

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

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

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

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

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

2. Applications

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

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

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

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

$+ 3\times 1 + 3\times 3x$

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

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

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

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

p 147

a. $5x \times 3$

b. $2x - 12x$

c. $2 + 4x$

d. $3x^2 - 8x^2 = -5x^2$

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

f. $4x \times x^2 = 4x^3$

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

h. $9x^2 + 1x^2 = 10x^2$

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

j. $3x + 4y - 2x + y = 1x + 5y = x + 5y$

a) $15x$

b) $-10x$

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

$+$ / $-$ différence

p 147

$A = 4y - 8$ S

$B = 3z(4z - 6)$ P

$C = (4a - 3)^2$ P

$D = 7b^2 + 5b + 2$ S

$E = 4(t - 3) + 5t$ S

$F = (3p + 1)(5p - 2)$ P

$\times$

2. Applications

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

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

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

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

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

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

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

2. Applications

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

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

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

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

$F = \underbrace{(-2x) \times 1}_{} + \underbrace{(-2x) \times 3x}_{} - \underbrace{3 \times 1}_{} + \underbrace{(-3) \times 3x}_{}$

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

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

CALCUL LITTERAL (suite leçon)

3) Double distributivité

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

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

4) Développer, factoriser, réduire

dev → ← fact.

Définitions :

- **Développer** une expression littérale, c'est transformer un produit en somme
- ***Factoriser*** une expression littérale, c'est transformer une somme en produit
- ***Réduire*** une expression littérale, c'est la simplifier : on calcule tout ce que l'on peut calculer, on enlève le signe "x" quand c'est possible.

31 Programme de calcul

p 148

- Choisir un nombre. $\boxed{x}$ $\downarrow -8$
- Soustraire 8 à ce nombre. $\boxed{x-8}$ $\downarrow \times 3$
- Calculer le triple du résultat. $\boxed{(x-8)\times 3}$ $\xrightarrow{\times(-1)}$
- Prendre l'opposé du nombre obtenu. $\boxed{(x-8)\times 3\times(-1)}$

On choisit x comme nombre de départ.

Écrire le nombre obtenu en fin de programme en fonction de x :

a. sous forme factorisée ; $(x-8)\times 3\times(-1) = (x-8)\times(-3)$

b. sous forme développée.

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

$= -3x + 24$

⊕ exemple cours.

Exemples :

Développer $A = 2x(8x - 4)$

$A = 2x \times 8x - 2x \times 4$

$= 16x^2 - 8x$ (on a réduit l'expression)

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

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

Réduire $C = 3 + 2x \times 7 - 4x$

$C = 3 + 2 \times x \times 7 - 4 \times x$

$C = 3 + 14x - 4x = 3 + 10x$

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.

24 Développer.

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

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

p 147

a) $(x+2)^2 = (x+2)\times(x+2) = x^2 + x\times 2 + 2\times x + 2\times 2$

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

$= x^2 + 4x + 4$

b) $(x-5)^2 = (x-5)\times(x-5) = x\times x - x\times 5 - 5\times x - 5\times(-5)$

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

$= x^2 - 10x + 25$

c) $(2x+3)^2 =$

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

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

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

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

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

(+) 21 p 147

21 Développer les expressions suivantes.

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

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

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

p 147

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

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

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

$C = -32 + (-8x)$

$C = -32 - 8x$

21 Développer les expressions suivantes.

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

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

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

p 147

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

$D = -3x + 21$

$E = \boxed{-4x}(3x - 2) = -4x \times 3x - 4x \times (-2)$

$E = -12x^2 + 8x$

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

21 Développer les expressions suivantes.

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

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

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

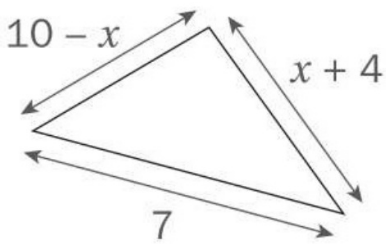
p 147

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

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

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

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



p 147

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 $x = 3$?

a)

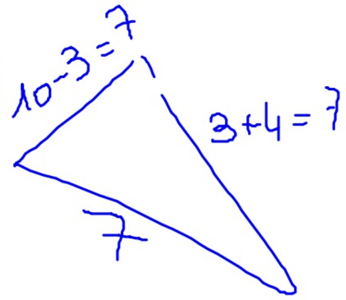
$P = x + \underbrace{4 + 10}\, - x + \underbrace{7}$

$P = x + 21 - x$

$x - x = 0$

$\underline{\underline{P = 21}}$.

b)



Equilatéral

tous les côtés mesurent 7.

41 Programme de calcul

p 148

- Choisir un nombre.
- Le multiplier par 3.
- Soustraire 4.
- Calculer le carré du résultat précédent.

1.a) $\boxed{2} \xrightarrow{\times 3} \boxed{2\times 3=6} \xrightarrow{-4} \boxed{6-4=2} \xrightarrow{\text{carré}} \boxed{2^2=2\times 2=} 4$

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.

b) $\boxed{-1} \xrightarrow{\times 3} \boxed{-3} \xrightarrow{-4} \boxed{-7} \xrightarrow{\text{carré}} \boxed{(-7)\times(-7)=49}$

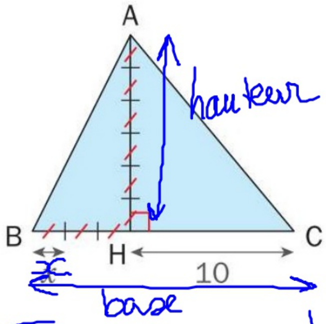
factorisée

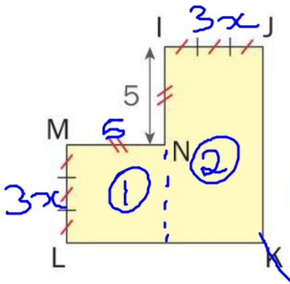
2. $\boxed{x} \xrightarrow{\times 3} \boxed{3x} \xrightarrow{-4} \boxed{3x-4} \xrightarrow{\text{carré}} \boxed{(3x-4)^2=(3x-4)\times(3x-4)}$

$$(3x-4)^2 = (3x-4)(3x-4)$$
$$= 3x \times 3x + 3x \times (-4) - 4 \times 3x - 4 \times (-4)$$
$$= 9x^2 \underbrace{-12x-12x}_{} + 16$$
$$= 9x^2 - 24x + 16$$

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

p 148





$A_{①} = 3x \times 5 = 15x$

$A_{②} = 3x \times (5 + 3x)$

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

$= 15x + 9x^2$

$A = A_{①} + A_{②} = 9x^2 + 30x$

Triangle : $A = \dfrac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

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

$A = \dfrac{6x \times 10 + 6x \times 3x}{2} = \dfrac{60x + 18x^2}{2} = 30x + 9x^2$

⇒ On trouve bien les mêmes aires. (même expressions)

77 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par (–2).
- Ajouter 5.
- Multiplier le résultat par 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		

A2

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

1.a)

$\boxed{2} \xrightarrow{\times(-2)} \boxed{-4} \xrightarrow{+5} \boxed{1} \xrightarrow{\times 5} \boxed{5}$

b)

$\boxed{3} \xrightarrow{\times(-2)} \boxed{-6} \xrightarrow{+5} \boxed{-1} \xrightarrow{\times 5} \boxed{-5}$

$\boxed{x} \xrightarrow{\times(-2)} \boxed{-2x} \xrightarrow{+5} \boxed{-2x+5} \xrightarrow{\times 5} \boxed{(-2x+5) \times 5}$

77 Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre.
- Multiplier ce nombre par (–2).
- Ajouter 5.
- Multiplier le résultat par 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 ?

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

$= 25 - 10x$

Les résultats sont égaux Joseph a raison

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

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

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

$= -10x + 25$

22 Factoriser les expressions suivantes.

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

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

$E = 5x^2 - 5$ $\qquad$ $F = f - 4f^2 = f\times 1 - 4\times f\times f = f(1-4f)$

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

p 147

$A = 2a + 2b = 2(a+b)$

$B = 4c + 12 = 4c + 4\times 3 = 4(c+3)$

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

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