### Livret de calcul littéral – Révisions du collège

#### Réduire une expression

Il faut regrouper les éléments par famille. La famille des  $x^2$ , la famille des x et la famille des nombres

$$A = x^{2} + 3x + 2x^{2} + 7x + 6 - 4x + 8$$

$$A = x^{2} + 2x^{2} + 3x + 7x - 4x + 6 + 8$$

$$A = 3x^{2} + 6x + 14$$

REDUIRE

#### Programme de calcul

- Choisir un nombre
- Ajouter 7
- Multiplier le résultat par 3
- Ajouter le double du nombre de départ

**FACTORISER** 

#### Modélisation

Choisir un nombre : x

Ajouter 7: x + 7

Multiplier le résultat par 3

 $3 \times (x+7)$ 

Ajouter le double du nombre de

départ :

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

# 

### **DEVELOPPER**

#### Développer une expression

Développer une expression c'est transformer un produit en une somme. Il faut utiliser les règles de la distributivité :

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

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

Développer (4x + 7)(3x - 4):

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

 $(4x+7)(3x-4) = 12x^2 - 16x + 21x - 28$ 

 $(4c+7)(3x-4) = 12x^2 + 5x - 28$ 

## MODELISER

## CALCULER

#### Calculer la valeur une expression

Il faut remplacer la variable x par la valeur

Calculer  $A = 2x^2 + 7x - 12$  pour x = 3

$$A = 2 \times 3^2 + 7 \times 3 - 12$$

$$A = 2 \times 9 + 21 - 12$$

A = 18 + 21 - 12

A = 27

#### Factoriser une expression

Factoriser une expression c'est transformer une somme en un produit.

Il faut rechercher un facteur commun.

Factoriser  $A = 16x^2 + 24x$ 

$$A = 8 \times 2 \times x \times x + 8 \times 3 \times x$$

$$A = 8 \times x \times 2 \times x + 8 \times x \times 3$$

 $A = 8x \times (2x + 3)$ 

A=8x(2x+3)

#### 1. Expressions mathématiques et français :

savoir ce que signifie les mots opposés, inverse, somme, produit, quotient

#### Ex1 : Quel est l'opposé des réels suivants :

5	2	х	-x	<i>x</i> + 1	1-x	$x^2$	$-\frac{1}{x}$

#### Ex2 : Quel est l'inverse des réels suivants :

5	$-\frac{4}{5}$	x	-x	<i>x</i> + 1	1-x	$x^2$	$-\frac{2}{x+1}$

**Ex3**: **Une expression, une phrase**: Associer par un trait chaque expression la phrase qui lui convient. *(Certaines phrases peuvent ne pas servir)* 

- 1. 2(a + b)a
- 2. a(b + 2c)
- 3.  $\frac{2}{a+1}$
- 4.  $\frac{a}{2a+3}$
- $5. \qquad \frac{1}{b} + 2a$
- 6.  $\frac{2}{a}(a+b)$
- 7.  $ba + 2a^2$
- 8.  $\frac{1}{2a+b}$

- a. Le quotient de a par la somme de 3 et du double de a.
- b. Le carré de a diminué du carré de b.
- c. Le produit de a par la somme de b et du double de c.
- d. La somme du double du carré de *a* et du produit de *a* par *b*.
- e. Le produit du double de la somme de a et de b par a.
- f. Le produit de la somme de *a* et de 4 par leur différence.
- g. La somme de l'inverse de b et du double de a.
- h. L'inverse de la somme de b et du double de a.
- i. Le produit du double de l'inverse de a par la somme de a et de b.

#### 2. Développer et Réduire :

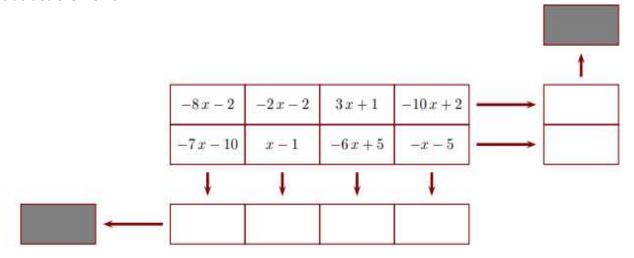
**Ex4**: Lorsque cela est possible, écrire plus simplement les expressions suivantes (x, y, a) et b sont des nombres quelconques; dans la troisième série, a est différent de (0)

1 <sup>ERE</sup> SĒRIE	Réponses :	2 <sup>E</sup> SĒRIE	Réponses	3 <sup>E</sup> SÉRIE
a) 0+x		a) x + x		a) $a^3 \times \frac{a}{3}$
b) 1 × x		b) y-y+y		b) $a \times b \times a \times b$
c) $0 \times x + x \times 1$		c) $x^2 + x^2$		c) $\frac{x}{1} + \frac{0}{1}$
d) $(x + y) \times (0 + 1)$		d) $\frac{a}{4} \times \frac{a}{4}$		d) $x \times x \times 1 \times x$
e) $0 \times x \times x^2$	7	e) $a \times b + b \times a$		e) $2 \times \frac{a^2}{a}$
f) $y \times 1 - x \times 0$		f) $\frac{x}{3} \times \frac{y}{5}$		f) $\frac{a^3}{3 \times a^2}$

#### Ex5: Vrai ou faux

1 <sup>ERE</sup> SÊRIE	2 <sup>E</sup> SÊRIE	3 <sup>E</sup> SÊRIE
a) $x \times 0 = 0$	a) $a \times 2 \times b = a2b$	a) $x \times \frac{1}{7} \times x = \frac{x^2}{7}$
b) $x \times x = 2x$	b) $3 \times t = 3t$	b) $3 - (x + 2) = 3(x + 2)$
c) $2 + 2x = 4x$	c) $5 + x = 5x$	c) $7 \times (x - 8) = 7x - 8$
d) $x + x = x^2$	d) $\frac{3}{4} \times x = \frac{3x}{4}$	d) $(1+x)^2 = (1+x) \times (1+x)$
c) x × 1 = x	e) $(5x)^2 = 5x^2$	e) $(7+x) \times (8+y) = 7x + 8y$
	f) $-2x + 4x = -6x$	

**Ex 6 :** Le principe est le suivant : l'extrémité de chaque flèche indique la somme de la ligne ou de la colonne correspondante. Compléter, sachant que x représente un nombre quelconque et que le contenu des deux cases grises doit être le même.



#### Ex 7: Développer et réduire chacune des expressions littérales suivantes :

$$A = 10 x - 2 - (10 x + 4)$$

$$B = (10 x - 1) + 5 - 5 x$$

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

$$D = -2 + 10 x - (x + 7)$$

$$E = -(8 x - 10) - 4 - 10 x$$

$$F = -9 - (-9 x + 9) + 9 x$$

#### Ex8: Développer et réduire

$$A = 6x \times 2$$
  
 $B = 3 \times 4x$   
 $C = 8 \times (-7x - 2) + 3x$ 

$$D = (-2x + 2) \times 10 + 4$$
  

$$E = -10x - 4 + 10 \times (-3x - 10)$$

#### Ex9 : Calculer la valeur d'une expression littérale

$$\mathbf{1.}\operatorname{Calculer} 5x^2 - 2x + 4\operatorname{pour} x = 4.$$

**2.** Calculer 
$$x^2 - y^2$$
 pour  $x = 3$  et  $y = 2$ .

3. Calculer 
$$4x^2 + 3(x-1) + 2y^3$$
 pour  $x = 4$  et  $y = 1$ .

**4.** Calculer 
$$9xy + x + y$$
 pour  $x = 2$  et  $y = 9$ .

5. Calculer 
$$5x + 10$$
 pour  $x = 4$ .

#### 3. Double distributivité:

Ex 10 : la colonne de gauche montre des exercices résolus. A vous de développer dans la colonne de droite ....

A = (3x+1)(x+5)	D = (4x+3)(x+1)
$A = 3x \times x + 3x \times 5 + 1 \times x + 1 \times 5$	
$A = 3x^2 + 15x + 1x + 5$	
$A = 3x^2 + 16x + 5$	
B = (2t + 3)(t - 4)	E = (3t+1)(t-5)
$B = 2t \times t - 2t \times 4 + 3 \times t - 3 \times 4$	
$B = 2t^2 - 8t + 3t - 12$	
$B = 2t^2 - 5t - 12$	
C = (k-3)(5k-1)	F = (k-2)(k-3)
$C = k \times 5k - k \times 1 - 3 \times 5k + 3 \times 1$	
$C = 5k^2 - 1k - 15k + 3$	
$C = 5k^2 - 16k + 3$	

#### 4. Factoriser:

par un réel numérique :	par un réel littéral	
A = 7a + 21 = 7(a + 3)	$A=a^2+2a$	= a(a+2)
B=14a-35 =	$B = 3a^2 - 6a$	=
C=10x+5	$C=12x^2-14x$	=
D=27x-36 =	$D = 27x^4 - 18x^3 - 15x^2$	=

Par un facteur commun: 
$$A = 5(x+1) + x(x+1) = (x+1)(5+x)$$

$$B = (x-1)(2x+3) + (x-1)(5x-2) =$$

$$C = (2x-5)(4x-3) - (2x-5)(3x-1) =$$

$$D = 2(3x-1)(x+3) - 3(x+3)(4x+1) =$$