

Mathématiques

Calcul littéral : Exercices d'entretien

A) Termes semblables

Une expression algébrique est composée d'une **partie numérique (coefficient)** et d'une **partie littérale**.

$7 \quad a^2b$
 Partie numérique ou coefficient Partie littérale

La **partie numérique** ou **coefficient** de l'expression algébrique ab est 1. ($1 \cdot ab$)

Des **termes semblables** sont des termes qui ont la **même partie littérale**.

Exemples : $3a$ et $-5a$ $2x^2$ et $4x^2$ $-2ab$ et $-5ab$ $-3a^2b$ et $4a^2b$

1. Dans les expressions suivantes, surligne la partie littérale en bleu et surligne la partie numérique en vert

$2a$ $2a^2$ $3ab$ $4xy^3$ $3a^2b$ $6a^3b^2$

2. Dans chaque ligne, surligne les termes semblables d'une même couleur

$2a$	2	$3a$	$-2ab$	a^2	$-a$
$5xy^2$	$2x^2y$	x	x^2	$-x^2y$	-5
$-xy$	x	5	$3xy$	$2xy^2$	y
x^2y	$-2xy$	xy^2	$3x^2y$	$2x^2y^2$	$-x^2$
ab^2	4	a	$2ab$	$3a^2b$	$4ab$

B) Réduction d'une somme ou d'une différence algébrique

Pour réduire un **somme** algébrique de **termes semblables**, il faut

- **conserver** la partie **littérale** et
- **additionner** les parties **numériques** (coefficients).

Exemples : $3a + 2a = 5a$ $6b - 2b = 4b$

Remarques :

- N'oublie pas le coefficient "invisible" 1 quand il n'y a pas de partie numérique.
Exemple : $a + 2a = 1a + 2a = 3a$

- Lorsque les termes n'ont pas la même partie littérale, la somme ne peut être réduite. Tu dois donc recopier la somme.

Exemples : $3a + 2b = 3a + 2b$ $5a^2 - 2b = 5a^2 - 2b$
 $2a + 3 = 2a + 3$

1. Réduis les termes semblables si possible

$4m + m = \dots\dots\dots$

$15y - 10y - 5y = \dots\dots\dots$

$16t - 20t = \dots\dots\dots$

$3a^n - 5a^n + 8a^n = \dots\dots\dots$

$4a^2 + a = \dots\dots\dots$

$5b^0 + 8b^3 = \dots\dots\dots$

$-s^2 - 3s^2 + 5s = \dots\dots\dots$

$d^2 - d + d^0 = \dots\dots\dots$

$-2a^2 + a^2 + 3a^2 = \dots\dots\dots$

$4ab - 2ab + ab = \dots\dots\dots$

$-4ap + 7ad = \dots\dots\dots$

$28xy - 15yx = \dots\dots\dots$

$-2x^2 + 6x - 7 - 8x + 9x^2 = \dots\dots\dots$

$45cd - 15cd - 23cd = \dots\dots\dots$

$2a^n - a^n - a^n = \dots\dots\dots$

$2a^m - 4a^m - 6a^x = \dots\dots\dots$

$10a^2 + 10 - 9a - 2a - 4 - 4 + 3a^2 - 1 = \dots\dots\dots$

$2 + 7x + 3x^2 - x + x^2 - 12 = \dots\dots\dots$

C) Réduction d'un produit algébrique

Pour réduire un **produit** algébrique, il faut

- **multiplier** les facteurs **numériques** (coefficients) entre eux et
- **écrire** (de préférence) les facteurs **littéraux** dans l'ordre **alphabétique**.

Exemple :

$$\overset{5 \cdot 2}{\textcircled{5}\underline{a} \cdot \textcircled{2}\underline{b}} = 10 \underline{ab}$$

Remarques :

- S'il n'y a pas de coefficient numérique devant un facteur, il est conseillé d'écrire « 1 » comme coefficient. (car 1 est neutre dans la multiplication)

Exemple :

$$3a \cdot b = \overset{3 \cdot 1}{\textcircled{3}\underline{a} \cdot \textcircled{1}\underline{b}} = 3 \underline{ab}$$

- Si plusieurs facteurs contiennent la même lettre, il faudra utiliser un exposant.

Exemples : $3\underline{a} \cdot 2\underline{a} = 6\underline{a}^2$

$4\underline{a} \cdot 2\underline{a} \cdot 3\underline{a} = 24\underline{a}^3$

Détermination du signe d'un produit de deux facteurs.

- Si les facteurs ont le **même signe**, alors le produit est **positif**.
 $-a \cdot (-b) = +ab = ab$ $a \cdot b = ab$
- Si les facteurs ont des **signes différents**, alors le produit est **négatif**.
 $a \cdot (-b) = -ab$ $-a \cdot b = -ab$

Détermination du signe d'un produit de plusieurs facteurs.

- Si le nombre de facteurs **négatifs** est **pair**, alors le produit est **positif**.
 $a \cdot (-b) \cdot (-c) \cdot d = +abcd = abcd$
- Si le nombre de facteurs **négatifs** est **impair**, alors le produit est **négatif**.
 $-a \cdot (-b) \cdot (-c) \cdot d = -abcd$

Nom :
Prénom :

2C

Mr Kuka

1. Calcule les produits

$3a \cdot 5 = \dots\dots\dots$

$3x \cdot 4x = \dots\dots\dots$

$2x \cdot 2y = \dots\dots\dots$

$3a \cdot (-5a^2) = \dots\dots\dots$

$-7a \cdot 3b^2 = \dots\dots\dots$

$2a \cdot 3x \cdot 5a^2 \cdot (-2x) = \dots\dots\dots$

$a \cdot b^2 \cdot a^4 \cdot b = \dots\dots\dots$

$a \cdot b \cdot b \cdot a \cdot a = \dots\dots\dots$

$4a \cdot 3a^2 = \dots\dots\dots$

$-8b^3 \cdot 4b = \dots\dots\dots$

$3a \cdot 4a^3 \cdot 6a^2 = \dots\dots\dots$

$15x^2 \cdot (-3x^2) \cdot (-2x) = \dots\dots\dots$

$4a \cdot 5b^2 \cdot 10ab = \dots\dots\dots$

$3x^2 \cdot 4y^3 \cdot 12x^2y^3 = \dots\dots\dots$

D) Suppression de parenthèse

Dans une somme algébrique, on peut **supprimer** les **parenthèses** et le signe « + » qui les précède **sans changer** le **signe** des **termes** compris dans ces parenthèses.

Exemples : $4a + (2b - 3c) = 4a + 2b - 3c$
 $5x + (-4y + z) = 5x - 4y + z$

Dans une somme algébrique, on peut **supprimer** les **parenthèses** et le signe « - » qui les précède **à condition de changer** le **signe** des **termes** compris dans ces parenthèses.

Exemples : $4a - (2b - 3c) = 4a - 2b + 3c$
 $5x - (-4y + z) = 5x + 4y - z$

1. Supprime les parenthèses et réduit les termes semblables si possible.

$5x - (5 - x) = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

$-3x + (-3 + 4x) = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

$(2x + 1) - (x - 1) = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

$-(3x - 1) - (3x - 1) = \dots\dots\dots$
 $= \dots\dots\dots$

Nom :
Prénom :

2C

Mr Kuka

$$\begin{aligned}(6x - 2) - 2x - (3x - 3) &= \\ &= \\ -2 - (2x - 5) - (1 - 4x) &= \\ &= \\ 2x + (3x - 2) - (5x - 3) &= \\ &= \\ -x - (2x - 1) - (-4x + 3) &= \\ &=\end{aligned}$$

E) Distributivité simple

Pour effectuer le produit d'un facteur par une somme ou une différence, il faut

- **multiplier chaque terme** de la somme ou de la différence par ce **facteur** et
- **additionner** ou soustraire les **produits** obtenus.

Exemple :

$$\begin{aligned}3a \cdot (2b + 5c - 4d) &= 3a \cdot 2b + 3a \cdot 5c - 3a \cdot 4d \\ &= 6ab + 15ac - 12ad\end{aligned}$$

Pour effectuer rapidement un produit de deux facteurs, il est possible de décomposer l'un des deux nombres en une somme ou une différence de deux termes et d'appliquer la distributivité.

Exemples :

$$7 \cdot 18 = 7 \cdot (10 + 8) = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 8 = 70 + 56 = 126$$

$$45 \cdot 9 = 45 \cdot (10 - 1) = 45 \cdot 10 - 45 \cdot 1 = 450 - 45 = 405$$

1. Distribue et réduis les différents produits

$x \cdot (2y + 3)$	=	$5 \cdot (2x + 3y)$	=
	=		=
$a \cdot (3a + 2b)$	=	$(3x + 4) \cdot 2x$	=
	=		=
$3a \cdot (2c + 3d)$	=	$x \cdot (x + 2)$	=
	=		=
$(3b + 2) \cdot 2b$	=	$(5x + 2y) \cdot 4a$	=
	=		=

F) Distributivité double

Pour effectuer le **produit** de **deux sommes**, il faut

- **multiplier chaque terme** de la **première** somme par **chaque terme** de la **seconde** et
- **additionner** les **produits** obtenus.

Exemples :

$$(4a + 3b) \cdot (2c + 5d) = 4a \cdot 2c + 4a \cdot 5d + 3b \cdot 2c + 3b \cdot 5d$$

$$= 8ac + 20ad + 6bc + 15bd$$

$$(2x + 3) \cdot (5x - 7) = 2x \cdot 5x + 2x \cdot (-7) + 3 \cdot 5x + 3 \cdot (-7)$$

$$= 10x^2 - 14x + 15x - 21$$

$$= 10x^2 + x - 21$$

1. Distribue et réduis ensuite les éventuels termes semblables.

$$(2a + 3c) \cdot (3b + d) = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$(5x - 3) \cdot (2y + 4) = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$(7 - a) \cdot (2c - 5) = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$(3a + 2) \cdot (4a + 5) = \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

$$= \dots\dots\dots$$

G) Mise en évidence

Lorsque tous les termes d'une somme ou d'une différence possèdent un (des) facteur(s) commun(s), on peut transformer celle-ci en un produit en mettant ce(s) facteur(s) commun(s) en évidence.

Exemples :

$$\underline{7} \cdot 8 + \underline{7} \cdot 12 = \underline{7} \cdot (8 + 12) = 7 \cdot 20 = 140$$

$$ab + ac = \underline{a} \cdot b + \underline{a} \cdot c = \underline{a} \cdot (b + c)$$

$$5a - 5 = \underline{5} \cdot a - \underline{5} \cdot 1 = \underline{5} \cdot (a - 1)$$

$$6ab + 9bc = \underline{3b} \cdot 2a + \underline{3b} \cdot 3c = \underline{3b} \cdot (2a + 3c)$$

Factoriser une expression, c'est la transformer en un produit.

1. Mets le(s) facteur(s) commun(s) en évidence.

$$3x + 3y = \dots\dots\dots$$

$$6a - 9b = \dots\dots\dots$$

$$7a + 7 = \dots\dots\dots$$

$$15x - 20y = \dots\dots\dots$$

$$5a - 5ac = \dots\dots\dots$$

$$30ab + 45bc = \dots\dots\dots$$

$$16x + 24y = \dots\dots\dots$$

$$12ab - 16ac = \dots\dots\dots$$

Nom :
Prénom :

2C

Mr Kuka

$$\begin{aligned}9a + 6c &= \\14x - 21 &= \\16b + 8 &= \\5ab - 6bc &= \\4ax + 6ay &= \\10xy - 15yz &=\end{aligned}$$

H) Priorités des opérations

P → parenthèse

E → exposant

M → multiplication

D → division

A → addition

S → soustraction

{même niveau

{même niveau

1. Utilise la règle des priorités pour résoudre les calculs suivants.

- | | |
|---|--|
| 1) $1 + 2 \cdot 3 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ | 11) $20 : 10 \cdot 2 = \dots\dots\dots$ |
| 2) $2 + 3 \cdot 5 - 4 : 2 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ | 12) $2 \cdot 2 - 2 : 2 = \dots\dots\dots$ |
| 3) $(12 + 2) \cdot 4 - 1 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ | 13) $(53 + 9) \cdot (7 - 5) = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ |
| 4) $16 + 2 \cdot 6 + 4 = \dots\dots\dots$ | 14) $(10 - 6) - (4 : 2) = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ |
| 5) $6 + 4 : 2 + 7 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ | 15) $(4 : 2) + (2 \cdot 3^2) : 6 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ |
| 6) $4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 = \dots\dots\dots$ | 16) $6 + 2^2 \cdot 3 = \dots\dots\dots$ |
| 7) $4 \cdot 2 \cdot 5 + 3 = \dots\dots\dots$ | 17) $170 - 2 \cdot 4^3 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ |
| 8) $8 + 5 \cdot 3 - 4 : 2 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ | 18) $2 + (3 \cdot 4)^2 = \dots\dots\dots$ |
| 9) $2 + 25 : 5 = \dots\dots\dots$ | 19) $3^3 + 10^2 \cdot 5^2 = \dots\dots\dots$
$= \dots\dots\dots$ |
| 10) $7 + 7 : 7 + 7 = \dots\dots\dots$ | 20) $16 - (8 + 2^2) = \dots\dots\dots$ |