

Le calcul littéral en 4^{ème}

1^{ère} étape :

Des exercices d'entraînement à faire avec la classe, avant les QCM d'évaluations.

Activité- Exercices : Calcul littéral 4^{ème} (sans les puissances)

I) Ecrire une **expression littérale** à partir d'une phrase en français.
Préciser dans la 3^{ème} colonne si la phrase est vraie ou fausse.

Phrases à traduire en mathématique	Expressions mathématiques	Vrai ou Faux
Le tiers d'un demi est égal au quart de deux tiers		
L'inverse de la somme de x et de y est égal à la somme des inverses de x et de y.		
Diviser un nombre m par 3 puis par 7 puis par 9 revient à diviser m par 273		
La somme de 15 et du double de y vaut 97	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Le double de la somme de 15 et de y vaut 97	2	<input checked="" type="checkbox"/>
La somme du double de 15 et de y vaut 97	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Le produit de la somme de m et de 7 par la différence de b et de 7 vaut 48.		<input checked="" type="checkbox"/>

Résoudre, en dessous, les équations 1 ; 2 et 3

1

2

3

II) Solution d'une équation

a) Calculer une expression

Si $x = 2$ alors $7x - 5$ est égal à	
Si $y = 9$ alors $(2y + 8)(y - 9)$ est égal à	
Si $m = 0$ alors $(6m + 4)(25 - 9m)$ est égal à	
Si $x = \frac{2}{3}$ alors $12x - 5$ est égal à	
Si $t = \frac{1}{7}$ alors $13t - 1 + 10t - 2t$ est égal à	

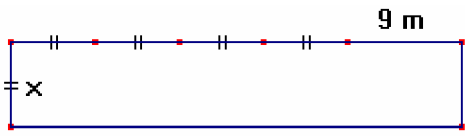
b) Donner, **sans résoudre, une solution** des équations suivantes en utilisant le a)

L'équation $7x - 5 = 9$ a pour solution	
L'équation $(2y + 8)(y - 9) = 0$ a pour solution	
L'équation $12x - 5 = 3$ a pour solution	

III) **Tester une égalité, solution d'une équation** : Cocher la ou les réponses qui conviennent

L'égalité $10m - 7 = 3$ est vraie si	<input type="checkbox"/> $m = 1$	<input type="checkbox"/> $m = 10$	<input type="checkbox"/> $m = \frac{3}{7}$
L'égalité $8y - 9 = 2y$ est vraie si	<input type="checkbox"/> $y = 1$	<input type="checkbox"/> $y = \frac{3}{2}$	<input type="checkbox"/> $y = \frac{9}{4}$
L'égalité $\frac{7}{3}x - \frac{5}{3} = 3$ est vraie si	<input type="checkbox"/> $x = \frac{9}{2}$	<input type="checkbox"/> $x = \frac{2}{3}$	<input type="checkbox"/> $x = 2$

IV) **Traduire un problème** par une expression littéral

Problèmes à traduire	Expressions littérales
Sur un parking il y a m motos et p voitures. Le nombre de roues est	
Dans un ballet, il y a x danseurs. S'il y avait 5 danseurs de moins, le nombre de danseuses serait le triple du nombre de danseurs. Le nombre de danseuses est	
	<p>La largeur du rectangle est</p> <p>La longueur du rectangle est</p> <p>Le périmètre du rectangle est</p> <p>L'aire du rectangle est</p>

Activité- Exercices : Calcul littéral 4^{ème}

I) Factoriser les sommes suivantes si c'est possible

$15xy - 25xz + 45x$	
$81a - 63b + 90ab$	
$5y(2x - 1) + 3b(2x - 1)$	
$(2m + 5)(7 - 5x) + 2m(7 - 5x)$	

II) Réduire les expressions suivantes

$5m + m$	
$7ab + 5c + 11c - 2ab$	
$25xy + 8x - 9y$	
$\frac{2}{3}y + y - \frac{1}{6}y + 9$	

III) Développer les expressions suivantes et **réduire** les sommes si c'est possible

$5y(3x + 7a - 2b)$	
$11m(8 - 2a) + 4p(5 - 3b)$	
$(2x + 5)(7 - 5x)$ <i>Si technique vue</i>	
$(2x + 5)(7 - 5x) + 7x(7 - 3x)$	

IV) QCM : Entourer la ou les bonnes réponses

L'expression réduite de $7x - x$ est	$7x$	$6x$	$7x - 1$
Quand on développe $11(2y + 5)$ on obtient	$77y$	$22y + 5$	$22y + 55$
Quand on développe $4x(5y - 6)$ on obtient	$20xy - 24$	$20xy - 6$	$20xy - 2$
Quand on factorise $12xy - 15y + 3y$ on obtient	$3y(4x - 5)$	$3y(4x - 5 + 1)$	$3y(4x - 5 + 0)$
Quand on factorise $3xy - 6x + 9y$ on obtient	$3x(y - 2 + 3y)$	$3y(x - 2x + 3y)$	$3(xy - 2x + 3y)$
L'expression réduite de $5a + 9b + 3ab$ est	$5a + 9b + 3ab$	$17ab$	$8ab + 9b$

V) Entourer sur chaque ligne **toutes** les actions possibles et compléter les colonnes suivantes
Inspiré de l'évaluation 2^{nde} 2001

	Actions possibles	Calculs des actions entourées	Résultat de chaque action
Exemple $5x(2y + 3)$	Résoudre <u>Développer</u> Factoriser	$5x(2y + 3) = 5x \times 2y + 5x \times 3$ $= 10xy + 15x$	La forme développée est $10xy + 15x$
$2x + 1 = x - 3$	Résoudre Développer Factoriser		
$13x(21 + 6x - 9y)$	Résoudre Développer Factoriser		
$25xy + 35ay - 5y$	Résoudre Développer Factoriser		
$3x(7x - 1) - 5(7x - 1)$	Résoudre Développer Factoriser		
$6x^2 - 24x$	Résoudre Développer Factoriser		
$8x\left(\frac{2}{3}x + 1\right) - 5\left(\frac{2}{3}x - 1\right)$	Résoudre Développer Factoriser		

Remarque :

Les mêmes types d'exercices peuvent être proposés au cours de l'année en utilisant les notions nouvelles : Quotients ; Puissances ; calcul $(a+b)(c+d)$

2^{ème} étape :

Exemples de QCM d'évaluations après les exercices d'entraînement du même type

Evaluations

QCM 1

(sans les puissances)

I) Entourer la bonne réponse

Si $x = 2$ alors $10x - 5$ est égal à	3	15	10
Si $y = 7$ alors $(2y - 14)(9 - y)$ est égal à	0	2	56
Si $m = 0$ alors $(12 - 5m)(10 - 9m)$ est égal à	0	7	120
Si $x = \frac{2}{3}$ alors $3x + 7$ est égal à	9	13	$\frac{13}{3}$

II) Entourer la ou les bonnes réponses

Si pour un rectangle la longueur est y et la largeur de 8 (unité est cm) alors le périmètre est	$2xy + 8$	$2 \times (8 + y)$	$2y + 8$
Dans un parc il y a x canards et y chevaux le nombre de pattes est	$x + y$	$4x + 2y$	$2x + 4y$
Si pour un rectangle la longueur est le double de la largeur et la largeur est notée y (unité est cm) alors le périmètre est	$2(3y + 15)$	$2 \times y + 2y + 15$	$6y + 15$
Léa, Loïc et Lisa mettent leurs économies en commun. On sait que Lisa a 12€ de moins que Léa et que Loïc a le triple de la somme de Léa plus 10€ On note m la somme de Léa.			
<i>La somme de Lisa se note</i>	$m + 12$	$m - 12$	$12m$
<i>La somme de Lisa se note</i>	$3m + 10$	$3m - 10$	$3(m + 10)$
Si Léa a 30 € alors Loïc a (en €)	80	120	100

QCM 2

A) Entourer **la ou les** bonnes réponses

L'expression réduite de $7x + 8 - 5x$ est	$10x$	$2x + 8$	$7x + 3$
Quand on développe $2k(3a + b - 1)$ on obtient	$6ka + b - 1$	$6ka + 2kb$	$6ka + 2kb - 2k$
Quand on développe $5m(12 - 8)$ on obtient	$60m - 40$	$20m$	$17m - 13$
Quand on factorise $12xy - 15y + 3y$ on obtient	$3y(4x - 5)$	$3y(4x - 5 + 1)$	$3y(4x - 5 + 0)$
Quand on factorise $3xy - 6x + 9y$ on obtient	$3x(y - 2 + 3y)$	$3y(x - 2x + 3y)$	$3(xy - 2x + 3y)$
L'expression réduite de $5a + 9b + 3ab$ est	$5a + 9b + 3ab$	$17ab$	$8ab + 9b$

B) Entourer sur chaque ligne **toutes** les actions possibles et compléter les colonnes suivantes

	Actions possibles	Calculs des actions entourées	Résultat de chaque action
Exemple $5x(2y + 3)$	Résoudre Développer Factoriser	$5x(2y + 3) = 5x \times 2y + 5x \times 3$ $= 10xy + 15x$	La forme développée est $10xy + 15x$
$2x + 1 = x - 3$	Résoudre Développer Factoriser		
$13x(21 + 6x - 9y)$	Résoudre Développer Factoriser		
$25xy + 35ay - 5y$	Résoudre Développer Factoriser		
$3x(7x - 1) - 5(7x - 1)$	Résoudre Développer Factoriser		
$6x^2 - 24x$	Résoudre Développer Factoriser		
$8x\left(\frac{2}{3}x + 1\right) - 5\left(\frac{2}{3}x - 1\right)$	Résoudre Développer Factoriser		

Activité- Exercices : Mêmes exercices avec d'autres notions**I) Résoudre une équation :**

$$5x-8+4x-7=-21 \quad ; \quad \frac{5}{3}m+2=\frac{4}{7} \quad ; \quad 11y-\frac{2}{7}=\frac{5}{3} \quad ; \quad 6t-13=9t-7 \quad ; \quad \frac{2x+7}{3}=\frac{x-5}{2}$$

II) Traduire un problème

Dans chaque cas écrire l'équation qui traduit le problème

Problèmes à traduire	Equations
Un rectangle a sa longueur qui est le triple de sa largeur. Le périmètre vaut 487,5 cm. La largeur est notée y.	
Anaïs, Laïna et Yadi mettent ensemble leurs économies pour acheter un cadeau à leur mère. Yadi a le triple de la somme d'Anaïs et Laïna a 23 € de plus qu'Anaïs. Elles ont en tout 129 € On note x la somme d'Anaïs	
Paul a donné les cinq septièmes de ses billes à son petit-frère et 15 billes à son cousin. Il lui en reste alors 41. On note b le nombre de billes qu'avait Paul.	
Le 1 ^{er} rectangle a 15m de longueur et sa largeur est notée l. Le 2 nd rectangle a 9m de largeur et sa longueur est le double de la largeur du 1 ^{er} rectangle. Retrouver la largeur du 1 ^{er} rectangle sachant que les deux rectangles ont le même périmètre.	

III) Factoriser les sommes suivantes si c'est possible

$15x^2y - 25x^3z + 45x^4$	
$36a^2 - 54b^3 + 90ab$	
$5y(2x - 1) + 3b(2x - 1)$	
$(2m + 5)(7 - 5x) + 2m(7 - 5x)$	

IV) Réduire les expressions suivantes

$5m^2 + 7m + m^3 - 10m - 3m^2$	
$-7ab + 5c^2 + 11c - 2ab$	
$25xy + 7x^3 - 9y - 11x^3$	
$\frac{2}{3}y + y - \frac{1}{6}y + 9$	

V) Développer les expressions suivantes et **réduire** les sommes si c'est possible

$5y^3(3y^2 + 7y - 2y^5)$	
$11m^2(8 - 2m) + 4m(5 - 3m^2)$	
$(2x + 5)(7 - 5x)$	
$(2x + 5)(7 - 5x) + 7x(7 - 3x)$	

VI) Entourer sur chaque ligne toutes les actions possibles et compléter les colonnes suivantes

*Inspiré de l'évaluation 2^{nde} 2001**

	Actions possibles	Calculs des actions entourées	Résultat de chaque action
Exemple $5x(2y + 3)$	Résoudre <u>Développer</u> Factoriser	$5x(2y + 3) = 5x \times 2y + 5x \times 3$ $= 10xy + 15x$	La forme développée est $10xy + 15x$
$2x + 1 = x - 3$	Résoudre Développer Factoriser		
$13x(21 + 6x - 9y)$	Résoudre Développer Factoriser		
$25xy^2 + 35ay - 5y^3$	Résoudre Développer Factoriser		
$3x(7x - 1) - 5(7x - 1)$	Résoudre Développer Factoriser		
$6x^2 - 24x$	Résoudre Développer Factoriser		
$8x\left(\frac{2}{3}x + 1\right) - 5\left(\frac{2}{3}x - 1\right)$	Résoudre Développer Factoriser		
$(9-5x)(x+3) + x(5-x)$			
$(5x-1)(3+x) + (3+x)(2x-9)$			
$4x - 7 = 9x + 6$			