

Activité 1 : Calcul littéral : c'est bizarre ça ?

En fait, tu l'utilises depuis longtemps !!! Quand on te demande de calculer l'aire puis le périmètre d'un rectangle de 4cm de longueur et 3cm de largeur : tu te dis dans ta tête "Super simple", j'utilise des formules :

Maths

- Pour le périmètre : $2x (\text{Longueur} + \text{largeur})$ soit $2x(L + l)$ ou bien : +.....
- Pour l'aire : *longueur* \times *largeur* soit $L \times l$

Alors, lorsque $L=4\text{cm}$ et $l=3\text{cm}$: périmètre = $2x(L + l) = \dots\dots \text{cm}$ et aire = $L \times l = \dots\dots 12 \text{cm}^2$.

Tu viens de faire un **calcul littéral** : un calcul avec des lettres ...

Prenons un exemple :

On demande aux élèves de construire cette figure en prenant les mesures suivantes :

- le segment horizontal mesure 3cm et le segment en pointillés mesure 2cm,
- les élèves choisissent la mesure du segment vertical au hasard.

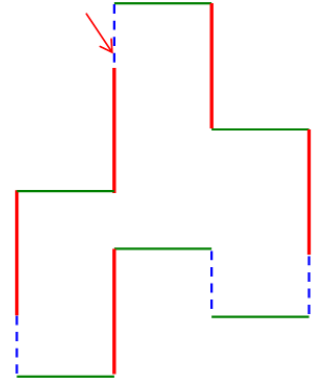
Puis chacun doit calculer le périmètre de sa figure.

Pierre a choisi 4cm , Zoé a choisi 2,5cm , Paul a choisi 6cm.

Puis on leur demande de calculer le périmètre de leur figure :

Pierre a fait : $3+4+3+4+2+3+2+3+4+3+2+4+3+4+2 = \dots\dots$

1. As-tu une solution un peu plus réfléchi ?
2. Calcule le périmètre de la figure de chaque élève.

**1. Les écritures littérales**

Une **expression littérale** est une suite de calculs avec des nombres et des

Activité 2 : Peux-tu écrire d'une manière plus simple ?

$$2\heartsuit + 3\heartsuit = \dots\dots \quad 5\heartsuit - 3\heartsuit = \dots\dots \quad 3 \times 2\heartsuit = \dots\dots \quad 2\star \times 5 = \dots\dots \quad 4 + 5\star - 3 = \dots\dots$$

Il existe des **conventions** pour simplifier les écritures littérales

☆ Le **signe de la multiplication** \times disparaît:

- entre **deux lettres** : $a \times b$ s'écrit **ab**
- entre **un nombre** et **une lettre** : $3 \times a$ ou $a \times 3$ s'écrit **3a** . En particulier : $1 \times a$ ou $a \times 1$ s'écrit
- entre **un nombre** et **une parenthèse** : $4 \times (x + 1)$ s'écrit $4(x + 1)$

Attention : On ne supprime pas le signe entre deux nombres sinon 4×3 se lirait 43 !!!

☆ Les **facteurs** s'écrivent dans l'ordre suivant :

1. Les nombres
2. Les lettres et dans l'ordre alphabétique
3. Les parenthèses

Alors : $a \times 2 \times b$ s'écrit $a \times (x + 2) \times 4 \times b$ s'écrit

☆ Pour tout nombre a : $a \times a = a^2$ se lit et $a \times a \times a = a^3$ se lit

Ex 1 : 1. Simplifie les expressions en supprimant le signe \times lorsque si possible : $2 \times 3 \times a = \dots\dots$ $3 \times b \times a = \dots\dots$

$$2b \times 5 = \dots\dots = \dots\dots \quad 5 \times (a - 2) \times c = \dots\dots \quad 10 + 2 \times a = \dots\dots \quad 3 \times a \times 2 \times a = \dots\dots \quad x \times 5 \times x \times x = \dots\dots$$

2. Remplace les signes \times dans chacune des expressions suivantes :

$$4a + 5b = \dots\dots \quad 12ac + 35b = \dots\dots \quad 3(x^2 - 2y + 3z) = \dots\dots$$

Activité 3

a. Calcule de 2 manières différentes : $A = 3 \times (10 + 5)$ $B = 2 \times (120 - 20)$ $C = 80 \times 7 + 20 \times 7$ $D = 2 \times 15 - 5 \times 2$

Quelle règle a-t-on utilisé ? Ecris cette règle avec des lettres

b. Réécrire sans parenthèses et simplifier : $2 \times (\heartsuit + \star) =$

$$2 \times (\heartsuit + 4\star) =$$

$$2 \times (3\heartsuit + 4\star) =$$

$$3 \times (6\heartsuit - 2\star + 8) =$$

$$2 \times (4\heartsuit + 3\star) + 8\star =$$

$$3 \times (5\heartsuit + 2\star) - 4\star =$$

$$3 \times (5\heartsuit + 4\star) + 2 \times (\heartsuit - 3\star) =$$

2. Développer et factoriser une expression littérale

Voici la **règle de distributivité** écrite avec des : $k(a + b) = \dots + \dots$ $k(a - b) = \dots - \dots$

Développer une expression littérale, c'est transformer un en $\rightarrow \dots = \dots + \dots$

Factoriser une expression littérale, c'est transformer une en $\rightarrow \dots + \dots = \dots$

Ex 2 : a. Complète les pointillés : $5(a+4) = 5 \times \dots + 5 \times \dots = \dots + \dots$ $7(\dots + \dots) = 21y + 28$ $a(a+2b) = a \times \dots + \dots \times 2b = \dots + \dots$

b. Développe les expressions suivantes :

c. Factorise les expressions suivantes :

$3(a+4)$ $4(a+b)$ $5(2-3x)$ $2x(x-3)$ $(2-y) \times 6$ $3(2+7a) - 5a$ $9x+4x$ $3a-12$ $4a+4b$ $6x+2y$ $2y-2$

Simplifier ou réduire une expression littérale, c'est compter ensemble les termes de même nature.

Exemple : $E = 5 + a + 4b - 2 + 3a - b + 9 - 2a + 10a$

$+ a + 3a - 2a + 10a = \dots$ $+ 4b - b = \dots$ $5 - 2 + 9 = \dots$ **Ainsi E =**

Ex 3 : Réduis les expressions : $2a + 3a = \dots$ $5y - y = \dots$ $5x + 8 + x + 2 = \dots$

$8b + 7 - 5b - 3 = \dots$ $3y + 4x + 6 - y - 3x + 12 = \dots$ Plus dur $3(2 + 7a) - 5a = \dots$
 $= \dots$

3. Utiliser une expression littérale

Calculer une expression littérale, c'est remplacer la lettre par

Exemple : Calcule $3a + 1$ pour $a = 2$ $3a + 1 = 3 \times a + 1 = 3 \times 2 + 1 = 6 + 1 = 7$

Ex 4 : Calcule les expressions A, B et C pour $x = 2$: $A = 2x - 3$ $B = 20 - 4x$ $C = 3x^2 + 2x$

Calcule les expressions D et E pour $a = 3$ et $b = 5$: $D = 8a - 2b + 10$ $E = 2(4a - 2b + 4)$

Produire une expression littérale, c'est trouver le calcul comportant des nombres et des lettres

Exemple : L'expression du périmètre d'un rectangle de largeur 4 en fonction de sa longueur l est $2xl + 2x4 = 2l + 8$

On dit que l'on a exprimé le périmètre du rectangle en de l

Ex 5 : On a représenté ci-contre deux parties d'un carré. Il est constitué de petites cases ayant pour côté un carreau. Celles qui se trouvent sur les bords sont coloriées, sauf les quatre coins.

1. Réalise une figure de 3 carreaux de côté. Indique le nombre de cases coloriées.

Recommence avec un carré de 4 carreaux de côté puis avec un carré de 5 carreaux de côté.

2. Trouve le nombre de cases coloriées pour un carré de 6 carreaux de côté ?

Et pour 12 carreaux ? Et pour 100 carreaux ?

3. Le professeur appelle x le nombre de carreaux d'un côté du carré et G le nombre de cases coloriées. Des élèves ont obtenu les expressions suivantes :

Anis: $G = x \times 4 - 2$

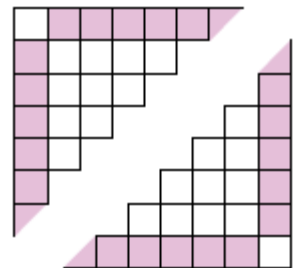
Basile: $G = x - 2 \times 4$

Chloé: $G = 4 \times (x - 2)$

Dalila: $G = (x - 2) \times 4$

Enzo: $G = 4 \times x - 8$

Florian: $G = 4 \times x - 4$



Parmi ces expressions, lesquelles sont fausses ? Pourquoi ? Y a-t-il plusieurs bonnes réponses ? Justifie.

Quelle est la formule la plus facile pour calculer le nombre de cases coloriées lorsque $x = 6$? $x = 24$? $x = 100$?

Ex 6 : À l'achat d'un portable, on propose deux forfaits possibles :

- Première offre : 0,25 € par SMS.
- Deuxième offre : abonnement de 2 € et 0,15 € par SMS.

On appelle n le nombre de SMS envoyés.

a. Pour chaque offre, calcule prix payé pour l'envoi de 10 SMS ? 20 SMS ? 30 SMS ?

b. Pour chaque offre, écris le coût du forfait **en fonction de n** .

c. Estelle a payé 4,70 € pour 18 SMS envoyés. Quel forfait a-t-elle choisi ?

Une écriture ou apparaît le signe " $=$ " est une

L'expression de gauche est le membre, celui de droite est le membre.

Une égalité est vraie si le 1^{er} membre est au second membre

Ex 7 : Teste chacune des égalités suivantes pour $x = 2$ puis pour $x = 3$.

a. $4x - 4 = 8$

b. $4x - 8 = 0$

c. $2x - 4 = 5x - 10$

d. $3(2x + 5) = 6x + 15$

NOM : / 10

Ex 1 : Simplifie les expressions : $2 \times 3 \times a =$ $2 \times b \times 5 =$ $3 \times b \times a =$ $10 \times a + 2 \times a =$

Ex 2 : Développe puis réduis les expressions suivantes :
 $3(a+4) =$ $5(2-3x) =$ $3(2+4n) - 5n =$

Ex 3 : Factorise les expressions suivantes :
 $3a-12 =$ $4y - 2 =$ $6x^2 - 2x =$

Ex 4 : Calcule l'expression A pour $x = 2$: $A = 18 - 4x$

NOM : / 10

Ex 1 : Simplifie les expressions : $2 \times 3 \times a =$ $2 \times b \times 5 =$ $3 \times b \times a =$ $10 \times a + 2 \times a =$

Ex 2 : Développe puis réduis les expressions suivantes :
 $3(a+4) =$ $5(2-3x) =$ $3(2+4n) - 5n =$

Ex 3 : Factorise les expressions suivantes :
 $3a-12 =$ $4y - 2 =$ $6x^2 - 2x =$

Ex 4 : Calcule l'expression A pour $x = 2$: $A = 18 - 4x$

NOM : / 10

Ex 1 : Simplifie les expressions : $2 \times 3 \times a =$ $2 \times b \times 5 =$ $3 \times b \times a =$ $10 \times a + 2 \times a =$

Ex 2 : Développe puis réduis les expressions suivantes :
 $3(a+4) =$ $5(2-3x) =$ $3(2+4n) - 5n =$

Ex 3 : Factorise les expressions suivantes :
 $3a-12 =$ $4y - 2 =$ $6x^2 - 2x =$

Ex 4 : Calcule l'expression A pour $x = 2$: $A = 18 - 4x$

NOM : / 10

Ex 1 : Simplifie les expressions : $2 \times 3 \times a =$ $2 \times b \times 5 =$ $3 \times b \times a =$ $10 \times a + 2 \times a =$

Ex 2 : Développe puis réduis les expressions suivantes :
 $3(a+4) =$ $5(2-3x) =$ $3(2+4n) - 5n =$

Ex 3 : Factorise les expressions suivantes :
 $3a-12 =$ $4y - 2 =$ $6x^2 - 2x =$

Ex 4 : Calcule l'expression A pour $x = 2$: $A = 18 - 4x$

NOM : / 10

Ex 1 : Simplifie les expressions : $2 \times 3 \times a =$ $2 \times b \times 5 =$ $3 \times b \times a =$ $10 \times a + 2 \times a =$

Ex 2 : Développe puis réduis les expressions suivantes :
 $3(a+4) =$ $5(2-3x) =$ $3(2+4n) - 5n =$

Ex 3 : Factorise les expressions suivantes :
 $3a-12 =$ $4y - 2 =$ $6x^2 - 2x =$

Ex 4 : Calcule l'expression A pour $x = 2$: $A = 18 - 4x$

Ex 1 : Si a et b désignent deux nombres :

/ 5

La somme de a et de b :

Le produit de a et de b :

La somme de x et de 3 :

Le produit de x et de 3 :

Le double de a :

Le quotient de a par b :

La moitié de a :

Le produit de 3 et de 2x :

L'inverse de a :

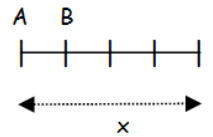
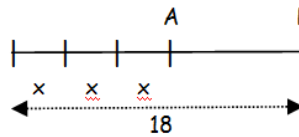
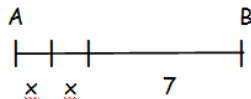
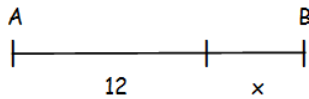
Le produit de 6 par la somme de x et de 3 :

L'opposé de a :

La somme de 6 par le produit de x et de 3 :

Ex 2 : Ecrire la longueur AB en fonction de x :

/ 4



Ex 3 : Simplifie les expressions suivantes :

/ 4

$A = 10a - 7a + 2a$

$B = 10x + 7 - 5x - 2$

$C = 12y + 5a - 8y - 2a$

$D = 10a - 8b - 2a + 2b$

A =

B =

C =

D =

A =

B =

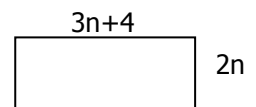
C =

D =

Ex 4 : 1. Exprime sous une forme développée et réduite :

/ 4

le périmètre de ce rectangle en fonction de n :



l'aire de ce rectangle en fonction de n :

2. Calcule le périmètre puis l'aire de ce rectangle lorsque $n = 5\text{cm}$

Ex 5 : Eve pense à un nombre. Elle le multiplie par 4, et ajoute 11 au résultat.

/ 3

1. teste ce programme sur un nombre choisi au hasard :

2. Eve trouve 37, en expliquant, trouve le nombre qu'elle a choisi au départ :

Bonus : les pipelettes Luana et Manon se partagent une somme de 120€ de telle sorte que Luana ait une part double de celle de Manon. Calcule la part de Manon et la part de Luana.