

S'entraîner

Série 1 : Expression littérale

1 Recopie les expressions suivantes en supprimant le signe \times s'il est inutile :

$A = 9 \times n$	$E = n \times x$
$B = x \times 3$	$F = 2 \times \pi \times R$
$C = 12 \times (7 - 3)$	$G = (3 + 6) \times (7 - 1)$
$D = 4 \times (3,2 + 6)$	$H = 16 \times 3,5$

2 Recopie les expressions suivantes en ajoutant le signe \times lorsqu'il est sous-entendu :

$A = 3x + 2$	$E = 3a - 5b$
$B = ab - 4$	$F = ab + 3 \times 7a$
$C = 5(2x - 7)$	$G = b - a + 7(3x + 7)$
$D = 2a(2 + 8)$	$H = a + a - 7b + 1$

3 Écris les expressions suivantes le plus simplement possible :

$A = 3 \times a \times b$	$E = 2 \times \pi + \pi \times 7 - 1$
$B = 3 \times a - 4 \times b$	$F = 2 + 5 + 3 \times b$
$C = 8 \times a \times b \times 2$	$G = (2,5 - 1) \times a \times b$
$D = 3 \times (2 \times a + b) \times 5$	$H = 2 \times 3 \times a \times (b \times c)$

4 Écris les expressions suivantes le plus simplement possible en utilisant les notations "au carré" et "au cube" si nécessaire :

$A = 1 \times a + a \times a$	$E = a \times a \times b \times 3$
$B = a \times a \times a - 0 \times b$	$F = 1 \times a \times a \times b \times 0$
$C = 6 \times a \times a - a$	$G = a \times 2 \times b \times a \times b$
$D = 2 \times a \times 3 \times a$	$H = (a + b)(a + b)$

Aire d'un carré de côté c : $c \times c =$

Aire d'un disque de rayon r : $\pi \times r \times r =$

5 Traduis par une expression littérale les phrases suivantes :

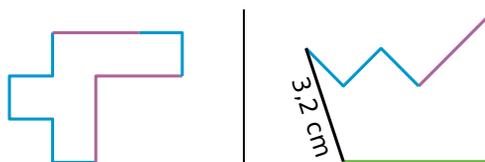
- | | |
|---|---|
| a. La somme de x et de 13. | c. La différence de x et de 7. |
| b. Le double de x . | d. Le tiers de x . |
| e. Le triple de la somme de 2 et de x . | |
| f. Le tiers de la différence entre 16 et x . | |

6 Calcule les expressions suivantes pour les valeurs de x et de y indiquées :

$A = 4x + 3$	$D = x^2 + 2xy + y^2$
$B = 3x^2$	$E = x^2 + y^2$
$C = xy - x - y + 4$	$F = x^2y$

Pour $x = 2$ et $y = 3$ puis pour $x = 3$ et $y = x$.

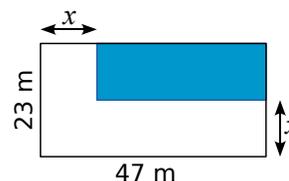
7 Exprime le périmètre des figures ci-dessous en fonction de a et de b sachant qu'un trait bleu mesure a cm, un trait rose mesure $2a$ cm et un trait vert mesure b cm :



Calcule ces deux périmètres pour $a = 1,3$ et $b = 4$.

8 Aire en fonction de x

a. Calcule l'aire de la partie coloriée en fonction de x .



b. Combien vaut cette aire si $x = 14,7$ m ?

9 Pour son téléphone portable, Grégoire paye : 12 € d'abonnement, a € par SMS envoyé et 40 centimes d'euros par minute de communication.

a. Écris une expression permettant de calculer sa dépense sachant que ce mois-ci, Grégoire a envoyé 30 SMS et a utilisé m minutes de communications.

b. Quelle est cette dépense si $a = 0,8$ et $m = 150$?

10 Cendrine a construit un triangle tel que la longueur d'un petit côté vaut la moitié de celle du grand et la longueur du moyen vaut les trois quarts de celle du grand.

a. Écris une expression permettant de calculer le périmètre du triangle en fonction de la longueur L du plus grand des côtés.

b. Détermine le périmètre si L vaut 7 cm.

11 Marc a rentré trois nombres en mémoire dans sa machine à calculer. Pour cela, il a utilisé les lettres a , b et c . Il veut maintenant calculer les expressions suivantes :

- $S = 2a - 3b + 7c + 5$
- $T = 7a \times b + 4c - 8$

Calcule ces expressions pour $a = 12$, $b = 5$ et $c = 7$. Vérifie les résultats obtenus à l'aide de ta calculatrice.

S'entraîner

Série 2 : Calcul littéral

12 Développe puis simplifie les expressions :

$A = 3 \times (x + 2)$	$F = 1,6(x - 0,5)$
$B = 7 \times (x - 6)$	$G = x(x + 1)$
$C = 0,1 \times (x + 5)$	$H = 7(3x - 8)$
$D = 4 \times (0,25 - x)$	$I = 6x(2 + 9x)$
$E = 2(x + 9)$	$J = x(x^2 - 4)$

13 Factorise puis simplifie les expressions :

$A = 5x + 4x$	$F = 5ab - 9ab + ab$
$B = 9x - 2x$	$G = 18z^2 - 9z^2 + 3z^2$
$C = 6x + x$	$H = a^3 + a^3 + a^3$
$D = 2x + 7x - 5x$	$I = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}x$
$E = 8xy - 7xy$	

14 Factorise les expressions :

$A = 8x + 12y$	$D = 15xy + 30xz$
$B = 49a - 56b$	$E = 2x^2 + 8x$
$C = 24x + 30y - 18z$	$F = 25x^2y - 15xy^2$

15 Regroupe puis réduis les expressions :

$A = 16x + 7 - 9x + 2$
 $B = 5z - 4,5 - z + 0,5$
 $C = 5x^2 - 4 + 2x^2 - 9$
 $D = 6x + 8x^2 - 9x - x^2$
 $E = 9x^2 - xy + 7 + 4y^2 + 5xy - 8x^2 - 11$

16 Développe puis réduis les expressions :

$A = 3(x + 6) + 2$	$C = 7x(x + 2) - 6x^2$
$B = x(y - 2) + xy$	$D = 9x(x^2 - 6) + 2x^2$
$E = 2x(3 + 5x) + 8x(7 - x) + 4(x - 1)$	

17 Soit l'expression littérale :

$$F = 3(2x + 9) + 4(7 - x) - 12$$

- Développe et réduis F.
- Teste le résultat pour $x = 0$; $x = 2$ et $x = 0,1$.

18 Remarquable !

$$\text{Soit } G = a(a - b) + b(a - b)$$

- Développe G.
- Factorise G en mettant $(a - b)$ en facteur.
- Déduis-en une égalité remarquable.

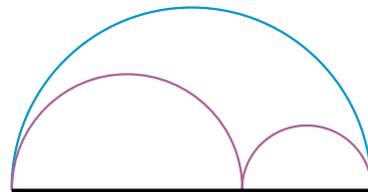
19 Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre x ;
- Multiplie-le par 5 ;
- Ajoute 7 ;
- Prends le double du résultat ;
- Enlève 14.

Mathilde dit qu'à la seule annonce du résultat elle est capable de trouver le nombre choisi. Pourquoi ?

20 Demi-cercles

Sur le schéma ci-dessous, le demi-cercle bleu a pour rayon R et les deux demi-cercles roses ont pour rayons R_1 et R_2 tels que $R = R_1 + R_2$.



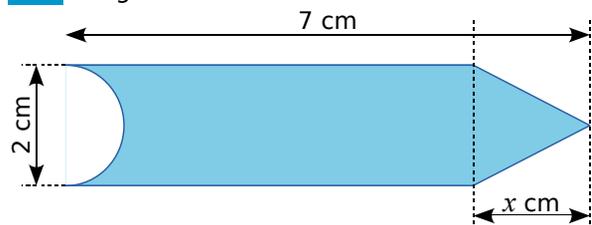
- Exprime la longueur de l'arc bleu en fonction de R .
- Exprime la longueur des arcs roses en fonction de R_1 et R_2 .
- Montre par un calcul littéral que ces deux longueurs sont égales.

21 Pas d'impair !

Tu vas utiliser le calcul littéral pour démontrer que la somme de deux nombres pairs est un nombre pair. Pour cela :

- Explique pourquoi un nombre pair peut s'écrire sous la forme $2n$.
- Exprime la somme de deux nombres pairs.
- Montre que c'est encore un nombre pair.

22 La grande bleue



- Exprime l'aire de la surface bleue en fonction de x et de π .
- Calcule cette aire pour $x = 3$ cm (au dixième près).

S'entraîner

Série 3 : Tester une égalité

23 Teste les égalités suivantes pour $x = 2$ puis pour $x = 4,5$:

a. $4x - 10 = 8$	c. $2x^2 - 4 = 5x - 10$
b. $3x + 1,5 = 9$	d. $3x - 7 = \frac{8,5 + x}{2}$

24 Dans chacun des cas proposés, détermine si l'égalité $3x + 5 = 2y - 4$ est vérifiée :

a. $x = 1 ; y = 1$	c. $x = 1,5 ; y = 1$
b. $x = \frac{1}{3} ; y = 6$	d. $x = \frac{5}{3} ; y = 2$

25 Teste les égalités suivantes pour $x = 4$, pour $x = 7,8$ puis pour $x = \frac{7}{3}$:

a. $\frac{(x^2 + 6 \text{size} 11 x)}{2} = 0,78 - x$	c. $\left(x + \frac{7}{3}\right)(x - 2) = 0$
b. $3(x + 5) = 3x + 15$	d. $\left(x - \frac{7}{3}\right)(x + 3) = 0$

26 L'inégalité $4x + y < 6x + 3$ est-elle vraie pour :

a. $x = 0$ et $y = 1$?	c. $x = 1$ et $y = 5$?
b. $x = 3$ et $y = 11$?	d. $x = 1,5$ et $y = 7$?

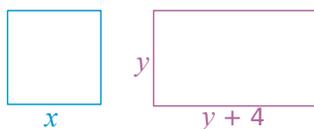
27 À l'achat d'un téléphone portable, on propose deux forfaits possibles :

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

On note n le nombre de SMS envoyés.

- a. Pour chaque offre, écris le coût du forfait en fonction de n .
- b. Estelle a payé son forfait 4,7 € pour 18 SMS envoyés. Quel forfait a-t-elle choisi ?

28 Exprime en fonction de x et y les périmètres du carré et du rectangle suivants :



Pour les valeurs de x et de y suivantes, le périmètre du carré est-il supérieur à celui du rectangle ?

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| a. $x = 2$ et $y = 1$; | c. $x = 6$ et $y = 3$; |
| b. $x = 3$ et $y = 1$; | d. $x = 10$ et $y = 7$. |

29 Marie dit qu'en ajoutant deux nombres impairs, on obtient toujours un nombre impair.

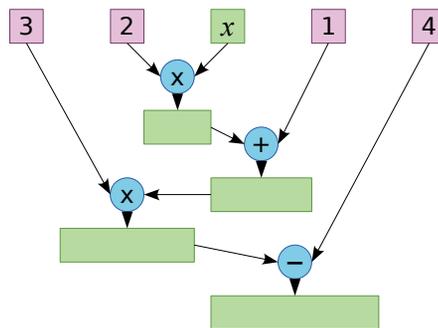
- a. Prouve-lui qu'elle a tort à l'aide d'un contre-exemple.
- b. En utilisant la variable n , écris une expression désignant un nombre pair puis une autre désignant un nombre impair.
- c. Utilise la question b. pour démontrer à Marie que la somme de deux nombres impairs n'est jamais impaire.

30 Voici une liste de six nombres :
2 ; 5 ; 7 ; 12 ; 19 ; 31.

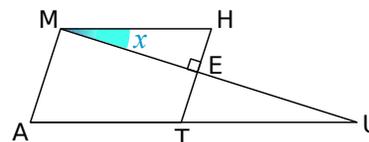
Les deux premiers sont choisis au hasard. Les suivants sont obtenus en ajoutant les deux qui précèdent. On note S la somme de ces 6 nombres.

- a. Vérifie que cette somme S est égale à 4 fois le cinquième nombre de la liste.
- b. Choisis six nombres comme précédemment puis reprends la question a..
- c. Prouve que cette affirmation est toujours vraie, quels que soient les nombres choisis.

31 Recopie puis complète l'arbre à calculs suivant :



32 Sachant que le quadrilatère MATH est un parallélogramme, exprime tous les angles de la figure ci-dessous en fonction de x .



33 Vanessa a acheté un cahier à 2 € et trois classeurs à x €.

- a. Exprime le prix total qu'elle a payé en fonction de x .
- b. Elle a payé 23 € en tout. Utilise un tableur pour retrouver le prix d'un classeur.