

FICHE 4 : TESTER UNE ÉGALITÉ (1)

**1** L'égalité  $x^2 = x$  est-elle vérifiée...

**a.** pour tout nombre  $x$  ? Justifie.

Non car pour  $x = 2$ ,  $x^2 = 2^2 = 4$  et

donc pour  $x = 2$ ,  $x^2 \neq x$ .

**b.** pour  $x = 1$  ? Justifie.

Oui car pour  $x = 1$ ,  $x^2 = 1^2 = 1$  et

donc pour  $x = 1$ ,  $x^2 = x$ .

**2** L'égalité  $3y \times 5y = 15y^2$  est-elle vérifiée...

**a.** pour  $y = 5$  ? Justifie.

Oui car pour  $y = 5$ ,  $3y \times 5y = 3 \times 5 \times 5 \times 5 = 375$

et  $15y^2 = 15 \times 5^2 = 375$  et donc  $3y \times 5y = 15y^2$ .

**b.** pour tout nombre  $y$  ? Justifie.

Oui car  $3y \times 5y = 3 \times 5 \times y \times y = 15y^2$  quel que

soit le nombre  $y$ .

**3** Pour tout nombre  $x$ , on considère le triple de  $x$  d'une part, et la somme du double de  $x$  et de 4 d'autre part.

**a.** Ces deux expressions sont-elles égales pour  $x = 1$  ? Justifie.

NON car le triple de  $x = 3 \times 1 = 3$  et

la somme du double de  $x$  et de 4 =  $2 \times 1 + 4 = 6$

**b.** Et pour  $x = 4$  ? Justifie.

OUI car le triple de  $x = 3 \times 4 = 12$  et

la somme du double de  $x$  et de 4 =  $2 \times 4 + 4 = 12$

**4** L'égalité  $5x = 2x + 15$  est-elle vérifiée...

**a.** pour  $x = 4$  ?

D'une part :

$$5x = 5 \times 4$$

$$= 20$$

D'autre part :

$$2x + 15 = 2 \times 4 + 15$$

$$= 8 + 15 = 23$$

Donc l'égalité n'est pas vérifiée pour  $x = 4$ .

**b.** et pour  $x = 5$  ?

D'une part :

$$5x = 5 \times 5$$

$$= 25$$

D'autre part :

$$2x + 15 = 2 \times 5 + 15$$

$$= 10 + 15 = 25$$

Donc l'égalité est vérifiée pour  $x = 5$ .

**5** Dans la famille Boubou, le papa Duc a 3 ans de plus que la maman Duchesse. Leur enfant Marquis a le tiers de l'âge de Duchesse. À eux trois, ils ont 87 ans.



**a.** Marquis a-t-il 10 ans ? Explique pourquoi.

Si Marquis a 10 ans, Duchesse a  $3 \times 10 = 30$  ans et

Duc a  $30 + 3 = 33$ . Soit un total de  $10 + 30 + 33$

$= 73$  ans  $\neq 87$  ans donc Marquis n'a pas 10 ans.

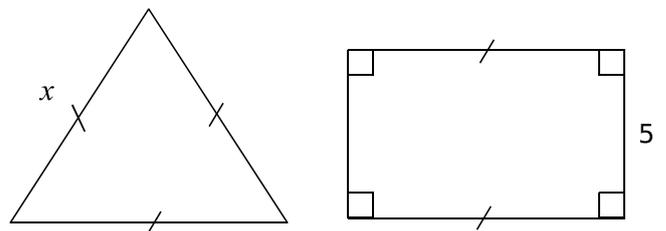
**b.** Marquis a-t-il 12 ans ? Explique pourquoi.

Si Marquis a 12 ans, Duchesse a  $3 \times 12 = 36$  ans et

Duc a  $36 + 3 = 39$ . Soit un total de  $12 + 36 + 39$

$= 87$  ans donc Marquis a bien 12 ans.

**6** On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime, en fonction de  $x$ ...

**a.** le périmètre du triangle ;

$$3x$$

**b.** le périmètre du rectangle.

$$5 \times 2 + 2x = 10 + 2x$$

**c.** Quelle expression mathématique traduit la phrase : « Le périmètre du triangle est égal au périmètre du rectangle. » ?

$$3x = 10 + 2x$$

**d.** L'égalité précédente est-elle vraie pour  $x = 9$  ?

Pour  $x = 10$  ? Pour  $x = 11$  ?

Pour  $x = 9$ ,  $3x = 27$  et  $10 + 2x = 28$ .

Pour  $x = 10$ ,  $3x = 30$  et  $10 + 2x = 30$ .

Pour  $x = 11$ ,  $3x = 33$  et  $10 + 2x = 32$ .

Donc l'égalité est vérifiée pour  $x = 10$  uniquement.

**1** Solution unique ?

**a.** Montre que l'égalité  $2x^2 = 6x$  est vérifiée pour  $x = 3$ .

D'une part :  $2x^2 = 2 \times 3^2$ $= 2 \times 9 = 18$	D'autre part :  $6x = 6 \times 3$ $= 18$
--	---

Conclusion : Les deux membres sont égaux à 18.

L'égalité  $2x^2 = 6x$  est donc vérifiée pour  $x = 3$ .

**b.** Détermine un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée.

L'égalité  $2x^2 = 6x$  est également vérifiée pour  $x = 0$ . Dans ce cas, les deux membres sont nuls.

**2** On souhaite déterminer si l'égalité  $2x^2 - 56 = 9x$  est vérifiée pour des valeurs de  $x$  comprises entre - 6 et 10.

**a.** Pour cela, complète les tableaux ci-dessous, en suivant l'exemple.

$x$	$2x^2 - 56$	$9x$
0	- 56	0
1	- 54	9
2	- 48	18
3	- 38	27
4	- 24	36
5	- 6	45
6	16	54
7	42	63
8	72	72
9	106	81
10	144	90

$x$	$2x^2 - 56$	$9x$
- 0,5	- 55,5	- 4,5
- 1,5	- 51,5	- 13,5
- 2	- 48	- 18
- 2,5	- 43,5	- 22,5
- 3	- 38	- 27
- 3,5	- 31,5	- 31,5
- 4	- 24	- 36
- 4,5	- 15,5	- 40,5
- 5	- 6	- 45
- 5,5	4,5	- 49,5
- 6	16	- 54

**b.** L'égalité  $2x^2 - 56 = 9x$  est-elle vérifiée pour une valeur entière de  $x$  comprise entre 0 et 10 ?

Oui. Pour  $x = 8$ , les deux membres de l'égalité sont égaux à 72.

**c.** Même question pour une valeur de  $x$  comprise entre - 6 et 0.

Oui. Pour  $x = - 3,5$ , les deux membres de l'égalité sont égaux à - 31,5.

**3** L'égalité  $3y = 4x - 3$  est-elle vérifiée...

**a.** pour  $y = 3$  et  $x = 3$  ?

D'une part :  $3y = 3 \times 3$ $= 9$	D'autre part :  $4x - 3 = 4 \times 3 - 3$ $= 12 - 3 = 9$
--	---

Conclusion : Les deux membres sont égaux à 9.

L'égalité est donc vérifiée pour  $y = 3$  et  $x = 3$ .

**b.** pour  $y = - 4$  et  $x = - 3$  ?

D'une part :  $3y = 3 \times (- 4)$ $= - 12$	D'autre part :  $4x - 3 = 4 \times (- 4) - 3$ $= - 16 - 3 = - 19$
---	--

Conclusion :  $- 12 \neq - 19$  donc l'égalité n'est pas vérifiée pour  $y = - 4$  et  $x = - 3$ .

**4** Parmi les poules et les vaches d'une ferme, on compte 31 têtes et 84 pattes !



**a.** 20 vaches et 11 poules sont dans cette ferme. Vrai ou faux ? Justifie.

20 vaches ont  $4 \times 20 = 80$  pattes et

11 poules ont  $2 \times 11 = 22$  pattes. Soit un total de 102 pattes et non 84. Donc c'est FAUX.

**b.** Même question avec 15 vaches et 16 poules.

15 vaches ont  $4 \times 15 = 60$  pattes et

16 poules ont  $2 \times 16 = 32$  pattes. Soit un total de 92 pattes et non 84. Donc c'est FAUX.

**c.** Même question avec 11 vaches et 20 poules.

11 vaches ont  $4 \times 11 = 44$  pattes et

20 poules ont  $2 \times 20 = 40$  pattes. Soit un total de 84 pattes. Donc c'est VRAI.

FICHE 6 : PRODUIRE UNE EXPRESSION LITTÉRALE

1 Soit  $n$  un nombre entier. Exprime...

- a. la moitié de  $n$  :  $\frac{n}{2}$
- b. le nombre entier suivant  $n$  :  $n + 1$
- c. le nombre entier précédant  $n$  :  $n - 1$
- d. le double du tiers de  $n$  :  $\frac{2n}{3}$

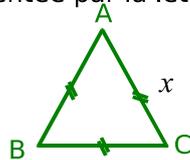
2 Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante.

somme de $y$ et de 7	$7 \times (y - 3)$
produit de 7 par la somme de $y$ et de 3	$7 - y$
produit de 7 par la différence entre $y$ et 3	$y + 7 \times 3$
différence du produit de 7 par $y$ et de 3	$y + 7$
différence entre 7 et $y$	$7 \times y + 3$
somme de $y$ et du produit de 3 par 7	$7 \times (y + 3)$
somme du produit de 7 par $y$ et de 3	$7 \times y - 3$

3 En fonction de...

a. On considère ABC un triangle équilatéral dont la mesure du côté est représentée par la lettre  $x$ .

- Trace un schéma à main levée.



- Exprime, sous une forme réduite, le périmètre de ce triangle en fonction de  $x$ .

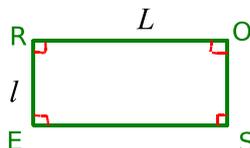
$P = 3x$

- Calcule ce périmètre pour  $x = 7,5$  cm.

$P = 3 \times 7,5 \text{ cm} = 22,5 \text{ cm}$ .

b. On considère le rectangle ROSE de largeur  $\ell$  et de longueur  $L$ .

- Trace un schéma à main levée.



- Exprime le périmètre du rectangle ROSE en fonction de  $L$  et de  $\ell$ , sous une forme réduite.

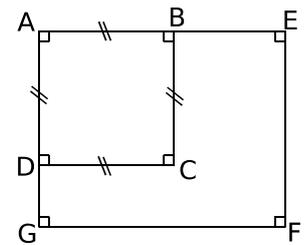
$P = 2L + 2\ell$

- Calcule le périmètre de ce rectangle pour  $L = 4$  cm et  $\ell = 3,5$  cm.

$P = 2 \times 4 \text{ cm} + 2 \times 3,5 \text{ cm} = 8 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$ .

4 Avec une figure

AB = 4 cm  
DG = 2 cm  
BE =  $x$  cm



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

$A = 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$

b. Exprime en fonction de  $x$  et sous forme d'une expression simplifiée l'aire du rectangle AEFB.

$A = (4 + 2) \times (4 + x) = 6 \times (4 + x) = 24 + 6x$

c. Calcule l'aire du rectangle AEFB pour  $x = 4$ .

$A = 24 + 6 \times 4 = 24 + 24 = 48 \text{ cm}^2$

5 Programme de calcul

- Choisir un nombre.
- Calculer le triple de ce nombre.
- Ajouter 5.
- Doubler le résultat obtenu.

a. Effectue ce programme pour le nombre 4.

Je choisis 4 comme nombre de départ:

$4 \times 3 = 12$  ;  $12 + 5 = 17$  ;  $17 \times 2 = 34$

b. Effectue ce programme pour le nombre 1,5.

Je choisis 1,5 comme nombre de départ:

$1,5 \times 3 = 4,5$  ;  $4,5 + 5 = 9,5$  ;  $9,5 \times 2 = 19$

c. Effectue ce programme pour un nombre  $x$  de départ, et écris une expression simplifiée du résultat, en fonction de  $x$ .

Je choisis  $x$  comme nombre de départ:

$x \times 3 = 3x$  ;  $3x + 5 = 3x + 5$

$(3x + 5) \times 2 = 2(3x + 5)$

d. Utilise cette expression pour calculer le résultat obtenu à partir du nombre  $\frac{7}{2}$ , puis du nombre 0.

Pour  $\frac{7}{2}$  :  $2 \times (3 \times \frac{7}{2} + 5) = 2 \times \frac{31}{2} = 31$

Pour 0 :  $2 \times (3 \times 0 + 5) = 2 \times 5 = 10$