

B : CALCUL LITTÉRAL

1 : DES LETTRES ... - SÉRIE 1

LES EXPRESSIONS LITTÉRALES

Voir les énoncés pp.102-103

Cet exercice est corrigé en vidéo

a. Soit n est un nombre entier; exprime en fonction de n le double du tiers de n . $2 \cdot \left(\frac{n}{3}\right) = \frac{2n}{3}$

b. Soit a et b deux nombres. Traduire par un énoncé clair et précis en français l'écriture littérale suivante : $-(a - b) = b - a$.

L'opposé de la différence entre a et b est égale à la différence entre b et a .

c. Simplifie l'expression suivante :

a. $a \cdot (3 \cdot 9 + b \cdot n) = a \cdot (27 + bn)$

b. $2r + r \cdot 2r \cdot r - 5 \cdot r \cdot r + 8 \cdot 4 \cdot r = 2r^3 - 5r^2 + 34r$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1 n est un nombre entier. Exprime en fonction de n :

a. la moitié de n : $\frac{1}{2} \cdot n = \frac{n}{2}$

b. le nombre entier suivant n : $n+1$

c. le nombre entier précédent n : $n-1$

2 Exprime l'aire bleue en fonction de x .

Aire totale : $5(5 + x) = 25 + 5x$

Aire du rectangle blanc : $5x$

Aire de la partie bleue : $25 + 5x - 5x = 25$

L'aire de la partie bleue est constante.

3 Paul calcule que s'il achète deux croissants et une brioche à 1,83 €, il dépense 0,47 € de plus que s'il achète quatre croissants. On désigne par x le prix d'un croissant.

a. Écris, en fonction de x , le prix en euros de deux croissants et d'une brioche. $2x + 1,83$

b. Écris le prix en euros de quatre croissants.

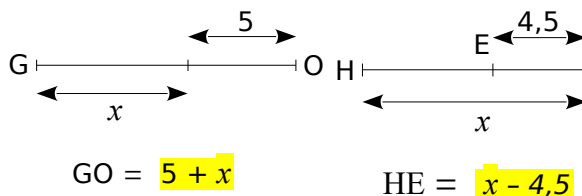
$4x$

c. Écris une égalité. $2x + 1,83 + 0,47 = 4x$

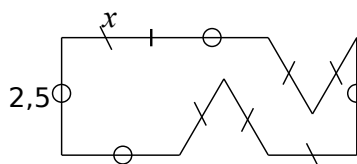
4 Relie chaque phrase de gauche à l'expression littérale correspondante de droite.

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

5 Exprime les longueurs en fonction de x .



6 Exprime le périmètre de la figure ci-dessous en fonction de x .



$P = 2,5 \cdot 4 + 6x$

$P = 10 + 6x$

7 Compléter le tableau suivant.

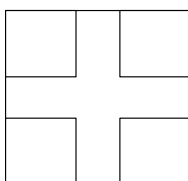
Écriture littérale	Description
$\frac{1}{a}$	L'inverse de a .
$-(a + b)$	L'opposé de la somme de a et b .
$-\frac{1}{a}$	L'opposé de l'inverse de a .
$\frac{1}{a + b}$	L'inverse de la somme de a et b .
$-a + \frac{1}{b}$	La somme de l'opposé de a et de l'inverse de b .

8 Aux 4 coins d'un carré de côté 4, on enlève un carré de côté x et on obtient ainsi une croix. Quelle est son aire ?

Aire du grand carré : $4 \cdot 4 = 16$

Aire du petit carré : x^2

Aire de la croix : $16 - 4x^2$



9 Traduire par un énoncé clair et précis chacune des écritures littérales suivantes.

a. $A = \pi R^2$ (aire du disque de rayon R)

L'aire du disque de rayon R est égale au produit de π par le carré de R .

b. $A = \frac{ab}{2}$ (aire d'un triangle rectangle)

L'aire d'un triangle rectangle (de côtés perpendiculaires a et b) est égale à la moitié du produit de a par b .

c. $\frac{na}{nb} = \frac{a}{b}$ Le quotient du produit de n par a

par le produit de n par b est égal au quotient de a par b .

10 Donner une écriture littérale

a. Le carré du produit de deux nombres est égal au produit des carrés de ces deux nombres.

$$(ab)^2 = a^2 b^2$$

b. L'opposé de l'inverse d'un nombre non nul est égal à l'inverse de son opposé. $-\frac{1}{a} = \frac{1}{-a}$

c. Le produit des inverses de deux nombres non nuls est égal à l'inverse de leur produit.

$$\frac{1}{a} \cdot \frac{1}{b} = \frac{1}{ab}$$

11 Place tous les signes « $\cdot$ » sous-entendus dans les expressions littérales suivantes.

a. $m^2 - 5g = m \cdot m - 5 \cdot g$

b. $12k(g + h) = 12 \cdot k \cdot (g + h)$

12 Simplifie les écritures littérales suivantes.

c. $(a + b) \cdot 5 = 5(a + b)$

d. $b \cdot (5 \cdot e + 7) = b \cdot (5e + 7) = 5eb + 7b$

e. $2,5 \cdot d \cdot (d \cdot 9 + 7 \cdot 3) = 2,5d \cdot (9d + 21)$

13 Simplifie les expressions suivantes.

a. $3 \cdot 7 - d \cdot b = 21 - bd$

b. $0 \cdot u + 1 \cdot m = m$

c. $a \cdot 6 \cdot n + 3 \cdot p = 6an + 3p$

d. $9 \cdot m \cdot 5 + k \cdot j \cdot 8 = 45m + 8kj$

14

• $9 \cdot 9$ se note 9^2 et se lit « 9 au carré »

• $7 \cdot 7 \cdot 7$ se note 7^3 et se lit « 7 au cube »

Écris, sans les calculer et en utilisant la notation « carré » ou « cube », les produits suivants.

a. $6 \cdot 6 = 6^2$

d. $r \cdot r \cdot t \cdot t \cdot t = r^2 t^3$

b. $n \cdot n = n^2$

e. $1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot y \cdot y = y^2$

c. $2 \cdot 2 \cdot p = 2^2 p$

f. $2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot \pi = 2^2 \pi^2 = (2\pi)^2$

15

a. Place les signes « $\cdot$ » sous-entendus.

$$\frac{1}{8}q + \frac{7a}{3} = \frac{1}{8} \cdot q + \frac{7 \cdot a}{3}$$

$$3x^2 - 5x + 8 = 3 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 8$$

$$3(2x - 5) - 3x^2 + 8 = 3 \cdot (2 \cdot x - 5) - 3 \cdot x^2 + 8$$

16 Simplifie les écritures littérales suivantes.

b. $2 \cdot 2 \cdot x + y \cdot y - 5 = 4x + y^2 - 5$

$$c. 5x \cdot 2x + 5 \cdot x + 8x + 2,5 \cdot 4 + x \cdot 7 \cdot x = 10x^2 + 5x + 8x + 10 + 7x^2 = 17x^2 + 13x + 10$$

B : CALCUL LITTÉRAL

1 : DES LETTRES ... - SÉRIE 2

DÉTERMINER UNE EXPRESSION

Voir les énoncés pp.104-106

Cet exercice est corrigé en vidéo

a. Réduis l'expression quand c'est possible.

$$3 + 6x = 3 + 6x$$

$$4 \cdot 6x = 24x$$

$$4x \cdot 6 = 24x$$

$$6x \cdot 4x = 24x^2$$

$$6 \cdot 4x = 24x$$

$$6 \cdot 4x^2 = 24x^2$$

$$5(-4x) + 2(3x) = -14x$$

$$9,8yz - 15zy = -5,2yz$$

$$a. -4x^2 - (2x^2 - 3x + 1) + (-2x + 3) = -4x^2 - 2x^2 + 3x - (-2x + 3) = -6x^2 + x + 2$$

b. Calcule la valeur de $T = 7a + 3b - 3$ pour $a = 2$ et $b = 3$.

$$T = 7a + 3b - 3 = 20$$

c. Calcule $B = 2(a + b)^2 - ab^2$ lorsque $a = 2$ et $b = -4$.

$$B = 8 - 32 = -24$$

d. Le volume d'un cône est donné par la formule $V = \frac{\pi r^2 \cdot h}{3}$ où r est le rayon de la base et h la hauteur. Un verre forme conique à une hauteur de 17 cm et un rayon de base de 3 cm. Peut-il contenir 20 cl de liquide ?

$$V = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot 17}{3} = \pi \cdot 51 \approx 160,2 \text{ cm}^3 = 0,1602 \text{ dm}^3 = 0,1602 \text{ l} = 16,02 \text{ cl}$$

Le verre ne peut pas contenir 20 cl.

scanner le QR code pour accéder au corrigé



1 Dans chaque cas, indique si l'expression est une somme algébrique (S) ou un produit (P).

$12 \cdot 5,3 + 5,3 \cdot (-6) : S$	$3(x + 5) : P$
$3x + 5 : S$	$2y - 5y + 3y : S$
$(2 - 4a) \cdot (a + 5) : P$	$2 - 4a \cdot a + 5 : S$

$v^2 + 5v - 4 : S$	$(t - 5s)^2 : P$	$3u + 6 : S$
$4m^2 + 5m : S$	$(4x + 5) - (x + 6) : S$	

2 Réduis l'expression quand c'est possible.

$$a. 4 + 5x \text{ non réductible} \quad d. 4x + 5x = 9x$$

$$b. 4 \cdot 5x = 20x \quad e. 4x \cdot 5x = 20x^2$$

$$c. 4x \cdot 5 = 20x \quad f. 4x - 5x = -x$$

3 Réduis en donnant le résultat simplifié.

$$A = 3a + 9a = 12a$$

$$D = 45g - 22g = 23g$$

$$B = 17b + 3b = 14b$$

$$G = 48d - 12d = 36d$$

$$C = 13d - 7d = 6d$$

$$H = 61g - 67g = -6g$$

4 Réduis les expressions le plus possible.

$$a. 15ac + 14ac = 29ac$$

$$b. 23xy - 35xy = -12xy$$

$$c. 2a^2 + 8a^2 = 10a^2$$

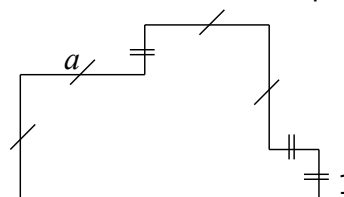
$$d. 7x^2 - 12x^2 = -5x^2$$

$$e. 7ab + 5ba = 7ab + 5ab = 12ab$$

$$f. 11y^2 - 5 - 3y^2 + 13 = 8y^2 + 8$$

$$g. 2b^2 - 8b - 9b^2 + 6b = -7b^2 - 2b$$

5 Déterminer le périmètre de la figure suivante en fonction de a et donner une réponse réduite.



$$a + 1 + a + a + 1 + 1 + 1 + a + a + a = 6a + 4$$

6 Réduis l'expression quand c'est possible.

$$a. 4 + 5x = 4 + 5x$$

$$e. 4x \cdot 5x = 20x^2$$

$$b. 4 \cdot 5x = 20x$$

$$f. 4 - 5x = 4 - 5x$$

$$c. 4x \cdot 5 = 20x$$

$$g. 5x + 3x = 8x$$

$$d. 4x + 5x = 9x$$

$$h. 5 + 3x = 5 + 3x$$

i. $5x^2 + 3x^2 = 8x^2$ j. $5x + 3x^2 = 5x + 3x^2$

7 Réduis si possible les produits suivants.

a. $5x \cdot 3x = 15x^2$ f. $-6 \cdot (-3x) = 18x$
 b. $5 \cdot 3x = 15x$ g. $3(-7x) = -21x$
 c. $5 \cdot 3x^2 = 15x^2$ h. $3x \cdot 4x = 12x^2$
 d. $3x \cdot 5 = 15x$ i. $3x \cdot (-4x) = -12x^2$
 e. $-2 \cdot 4x = -8x$ j. $(-3)(-5x^2) = 15x^2$

8 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $7 \cdot (-2x) = -14x$ c. $3x - 5 = 3x - 5$
 b. $-3x - 8x = -11x$ d. $3x \cdot 5 = 15x$

9 Réduis l'expression quand c'est possible.

a. $2 \cdot 3x - 5 \cdot 2x = 6x - 10x = -4x$
 b. $-3x \cdot 2x + 4 \cdot (-2x^2) = -6x^2 - 8x^2 = -14x^2$
 c. $5(-4x) + 2(3x) = -20x + 6x = -14x$
 d. $-3x^2 + 4x(-2x) = -3x^2 - 8x^2 = -11x^2$
 e. $-4x^2 + 4x - 2x = -4x^2 + 4x - 2x$
 f. $3(-2x^2) - 7(-4x) + 4(-2x^2) + 5(-2x)$
 $= -6x^2 + 28x - 8x^2 - 10x = -14x^2 + 18x$

10 Complète le tableau.

	Expression	Son opposé
a.	$4x - 3$	$-4x + 3$
b.	$-3x + 7$	$3x - 7$
c.	$2x^2 - 3x + 5$	$-2x^2 + 3x - 5$
d.	$-x^2 + (-3)x + 1$	$x^2 + 3x - 1$

11 Réduis.

$A = 7 - (2 - a) + 9 + (b - 5)$

$A = 7 - 2 + a + 9 + b - 5 = a + b + 9$

$B = 15 + (7 - b) - 9 - (a - 17)$

$B = 15 + 7 - b - 9 - a + 17 = -a - b + 30$

$C = 9 - (c + 4) - (3 - b) + 21 - (17 - c)$

$C = 9 - c - 4 - 3 + b + 21 - 17 + c = b + 6$

$D = 9 + [7 - (3 - a) + (a + 6)] - [2a - (4 + b - a)]$

$D = 9 + [7 - 3 + a + a + 6] - [2a - 4 - b + a]$

$= 9 + 7 - 3 + a + a + 6 - 2a + 4 + b - a$

$D = -a + b + 23$

$E = 9 - [(c + 4) - (3 - b)] + 21 - [(17 - c) - (2a + 7)]$

$E = 9 - [c + 4 - 3 + b] + 21 - [17 - c - 2a - 7]$

$= 9 - c - 4 + 3 - b + 21 - 17 + c + 2a + 7$

$= 2a - b + 10$

$F = 15 + [(7 - b) - 9 - (a - 17)] - [12 + (9 - b) - (6 + 2a)]$

$F = 15 + [7 - b - 9 - a + 17] - [12 + 9 - b - 6 - 2a]$

$= 15 + 7 - b - 9 - a + 17 - 12 - 9 + b + 6 + 2a$

$= a + 15$

$G = 7 - [(2 - a) - (2 + a) + 9] + (b - 5)$

$G = 7 - [2 - a - 2 - a + 9] + b - 5$

$= 7 - 2 + a + 2 + a - 9 + b - 5 = 2a + b - 7$

$P = (-5x + 7) - (8 - 3x) + x$

$P = -5x + 7 - 8 + 3x + x = -x - 1$

$Q = 3x - (-5 + x) + (-3x + 3)$

$Q = 3x + 5 - x - 3x + 3 = -x + 8$

12 Calcule la valeur de M, de E et de R pour $m = 5$ et $n = 9$.

$M = 7m + 10n + mn$

$M = 7 \times 5 + 10 \times 9 + 5 \times 9$

$M = 35 + 90 + 45 = 125 + 45 = 170$

$E = 8n - 4m - 6mn$

$E = 8 \times 9 - 4 \times 5 - 6 \times 5 \times 9$

$E = 72 - 20 - 270 = 52 - 270 = -218$

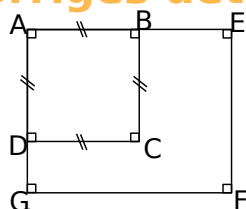
$R = 10n + 5mn - 8n$

$R = 10 \times 9 + 5 \times 5 \times 9 - 8 \times 9$

$R = 90 + 225 - 72 = 315 - 72 = 243$

13

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



a. Calcule l'aire du carré ABCD.

l'aire du carré ABCD = $4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$

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

l'aire du rectangle AEFG = $2 \times (4 + x) + 2 \times (4 + 2)$

l'aire du rectangle AEFG = $8 + 2x + 12 = 20 + 2x$

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

l'aire du rectangle AEFG = $20 + 2 \times 4 = 28 \text{ cm}^2$

14 Calcule chacune des expressions suivantes.

A = $(x - 3)(-x + 5)$ pour $x = 4$.

A = $(4 - 3)(-4 + 5) = 1 \times 1 = 1$

B = $x^2 + 3x - 12$ pour $x = -3$.

B = $(-3)^2 + 3 \times (-3) - 12 = 9 - 9 - 12 = -12$

C = $4x^2 - 5x - 6$ pour $x = -2$.

C = $4 \times (-2)^2 - 5 \times (-3) - 6 = 4 \times 4 + 15 - 6$
= $16 + 15 - 6 = 25$

15 Le volume d'un tonneau est donné par la formule :

$$V = \frac{h\pi}{12} (2D^2 + d^2).$$

a. Calcule le volume arrondi au dixième de m^3 d'un tonneau dont les dimensions sont : $h = 1,4 \text{ m}$; $D = 1,1 \text{ m}$ et $d = 0,9 \text{ m}$.

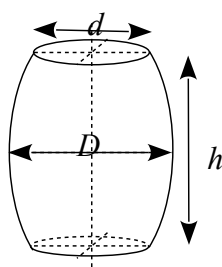
$$V = \frac{1,4\pi}{12} (2 \cdot 1,1^2 + 0,9^2)$$

$V \approx 1,2 \text{ m}^3$ au dixième près.

b. Une barrique de type bordelaise a pour dimensions : $h = 0,94 \text{ m}$; $d = 0,565 \text{ m}$ et $D = 0,695 \text{ m}$. Son volume dépasse-t-il 250 L ?

$$V = \frac{0,94\pi}{12} (2 \cdot 0,695^2 + 0,565^2) \approx 0,316 \text{ m}^3 \text{ ou } 316 \text{ L}$$

L. Son volume dépasse 250 L.



16 La distance de freinage D_f d'un véhicule est donnée par la formule :

$D_f = \frac{V^2}{254 \cdot f}$ où V est la vitesse en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ et f est un coefficient qui dépend de l'état de la route.

a. Sur route sèche, $f = 0,8$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$D_f = \frac{50^2}{254 \cdot 0,8}$$

$D_f \approx 12,3 \text{ m}$.

b. Sur route mouillée, $f = 0,4$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$D_f = \frac{50^2}{254 \cdot 0,4} \quad D_f \approx 24,6 \text{ m}$$

C'est le double de la distance sur route sèche.

c. Détermine D_f sur route sèche et sur route mouillée pour un véhicule roulant à $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$D_f = \frac{130^2}{254 \cdot 0,8} \quad D_f \approx 83,2 \text{ m sur route sèche}$$

$$D_f = \frac{130^2}{254 \cdot 0,4} \quad D_f \approx 166,3 \text{ m sur route mouillée}$$

17 La distance de freinage D_f d'un véhicule est donnée par la formule :

$D_f = \frac{V^2}{254 \cdot f}$ où V est la vitesse en $\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ et f est un coefficient qui dépend de l'état de la route.

a. Sur route sèche, $f = 0,8$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$D_{0,8} = \frac{50^2}{254 \cdot 0,8} \approx 12,3 \text{ m}$$

b. Sur route mouillée, $f = 0,4$. Calcule la distance de freinage d'un véhicule roulant à $50 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$D_{0,4} = \frac{50^2}{254 \cdot 0,4} \approx 24,6 \text{ m}$$

c. Détermine D_f sur route sèche et sur route mouillée pour un véhicule roulant à $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

$$\text{Sur route sèche : } D_{0,8} = \frac{130^2}{254 \cdot 0,8} \approx 83,2 \text{ m}$$

$$\text{Sur route mouillée : } D_{0,4} = \frac{130^2}{254 \cdot 0,4} \approx 166,3 \text{ m}$$

B : CALCUL LITTÉRAL**2 : DÉVELOPPER/FACTORISER - SÉRIE 1****DÉVELOPPER UNE EXPRESSION**

Voir les énoncés pp.115-117

Cet exercice est corrigé en vidéo**a.** Développe : $C = -3,5(x - 2) = -3,5x + 7$ **b.** Développe et simplifie l'expression suivante :
 $E = (3x - 1)(y - 4) = 3xy - 12x - y + 4$ **c.** Développe et réduis les expressions suivantes :

$$A = (x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$B = (x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16$$

$$C = (3x - 5)^2 = 9x^2 - 30x + 25$$

$$D = (7x + 2)(7x - 2) = 49x^2 - 4$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1 Souligne ci-dessous les expressions qui sont des produits et entoure leurs facteurs.

$$A = 5 \cdot x - 4$$

$$B = 5 \cdot (a - 4)$$

$$C = 4y \cdot (-3y)$$

$$D = 5(2x + 6)$$

$$E = (-2 + x) \cdot 5x$$

$$F = 3u + 2(u - 5)$$

$$G = (3x + 2)(x - 5)$$

$$H = 3v + 2 \cdot v - 5$$

a. Parmi les expressions précédentes, lesquelles pourrais-tu développer ? Je pourrais développer B, D, E, F et G.**2** Développe et réduis chaque expression.

$$A = 3 \cdot (x + 5)$$

$$A = 3 \cdot x + 3 \cdot 5$$

$$A = 3x + 15$$

$$B = 3x \cdot (-4 + x)$$

$$B = 3x \cdot (-4) + 3x \cdot x$$

$$B = -12x + 3x^2$$

$$C = 3(b - 4)$$

$$C = 3b - 3 \cdot 4$$

$$C = 3b - 12$$

$$D = -w(-1 + w)$$

$$D = -w \cdot (-1) - w \cdot w$$

$$D = w - w^2$$

$$E = -4(7 + u)$$

$$E = -4 \cdot 7 - 4 \cdot u$$

$$E = -28 - 4u$$

$$F = -2y(3y + 5)$$

$$F = -2y \cdot 3y - 2y \cdot 5$$

$$F = -6y^2 - 10y$$

$$G = -2(5x - 1)$$

$$G = -2 \cdot 5x + 2 \cdot 1$$

$$G = -10x + 2$$

$$H = -3a(6 - 5a)$$

$$H = -3a \cdot 6 + 3a \cdot 5a$$

$$H = -18a + 15a^2$$

3 On considère les expressions suivantes**d.** On considère l'expression $A = 3x + 5x(x - 2)$.

• Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.

$$A = 3x + [5x(x - 2)]$$

• Réduis l'expression A.

$$A = 3x + 5x^2 - 10x = 5x^2 - 7x$$

e. On considère l'expression $B = 4 - 2(3 - 5u)$.• Complète : $B = 4 + (-2) \cdot (3 - 5u)$.

• Réduis l'expression B.

$$B = 4 - 6 + 10u \quad B = -2 + 10u$$

f. On considère l'expression $C = 3x - (2x + 5) \cdot 4$

• Ajoute des crochets autour de l'opération prioritaire.

• Réduis l'expression C.

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

$$C = 3x - 8x - 20 = -5x - 20$$

4 Développe et réduis chaque expression.

$$E = 3x + 5x(4 - 2x) - 2(x^2 - 3x + 5)$$

$$E = 3x + 20x - 10x^2 - 2x^2 + 6x - 10$$

$$E = -12x^2 + 29x - 10$$

$$F = 8 + 2x - 2x(3x - 4) + 5x(3 - x)$$

$$F = 8 + 2x - 6x^2 + 8x + 15x - 5x^2$$

$$F = -11x^2 + 25x + 8$$

5 Développe puis réduis chaque expression.

$$I = (x + 1)(x + 5)$$

$$I = x^2 + 5x + x + 5$$

$$I = x^2 + 6x + 5$$

$$J = (4x + 5)(2x + 6)$$

$$J = 8x^2 + 24x + 10x + 30$$

$$J = 8x^2 + 34x + 30$$

$$K = (5u + 1)(2 - 3u)$$

$$K = 10u - 15u^2 + 2 - 3u$$

$$K = -15u^2 + 7u + 2$$

$$L = (-3 + n)(-2n - 5)$$

$$L = 6n + 15 - 2n^2 - 5n$$

$$L = -2n^2 + n + 15$$

$$M = (-1,5x - 3)(4x - 0,5)$$

$$M = 6x^2 + 0,75x - 12x + 1,5$$

$$M = -6x^2 - 11,25x + 1,5$$

$$N = (8x - 7)(-7x + 7)$$

$$N = -56x^2 + 56x + 49x - 49$$

$$N = -56x^2 + 105x - 49$$

6 Développe puis réduis chaque expression.

$$O = (4z + 3)^2 = (4z + 3)(4z + 3) = 16z^2 + 12z + 12z + 9 = 16z^2 + 24z + 9$$

$$P = 6 + (5y - 2)(3 - 4y) = 6 + 15y - 20y^2 - 6 + 8y = 23y - 20y^2$$

$$Q = 5z - (4z + 3)(-2z - 5) = 5z - (-8z^2 - 20z - 6z - 15) = 5z + 8z^2 + 20z + 6z + 15 = 31z + 8z^2 + 15$$

$$R = 6(2x - 1)(3 - x)$$

$$R = 6(6x - 2x^2 - 3 + x) = 36x - 12x^2 - 18 + 6x = 42x - 12x^2 - 18$$

7 Développe puis réduis chaque expression.

$$E = (2x + 5)(3x + 7)$$

$$E = 2x \cdot 3x + 2x \cdot 7 + 5 \cdot 3x + 5 \cdot 7 = 6x^2 + 14x + 15x + 35 = 6x^2 + 29x + 35$$

$$F = (5x + 8)(2x - 7)$$

$$F = 5x \cdot 2x - 5x \cdot 7 + 8 \cdot 2x - 8 \cdot 7 = 10x^2 - 35x + 16x - 56 = 10x^2 - 19x - 56$$

$$G = (2x - 5)(3x - 2)$$

$$G = 2x \cdot 3x - 2x \cdot 2 - 5 \cdot 3x + 5 \cdot 2 = 6x^2 - 4x - 15x + 10 = 6x^2 - 19x + 10$$

$$H = (2 + x)(5x - 4)$$

$$H = 2 \cdot 5x - 2 \cdot 4 + x \cdot 5x - x \cdot 4 = 10x - 8 + 5x^2 - 4x = 5x^2 + 6x - 8$$

8 Développe puis réduis chaque expression.

$$J = (x + 7)(3 - 2x) + (5x - 2)(4x + 1)$$

$$J = x \cdot 3 - x \cdot 2x + 7 \cdot 3 - 7 \cdot 2x + 5x \cdot 4x + 5x \cdot 1 - 2 \cdot 4x - 2 \cdot 1 = 3x - 2x^2 + 21 - 14x + 20x^2 + 5x - 8x - 2 = 18x^2 - 14x + 19$$

$$K = (5x - 2)(5x - 8) - (3x - 5)(x + 7)$$

$$K = 5x \cdot 5x - 5x \cdot 8 - 2 \cdot 5x + 2 \cdot 8 - (3x \cdot x + 3x \cdot 7 - 5 \cdot x - 5 \cdot 7) = 25x^2 - 40x - 10x + 16 - (3x^2 + 21x - 5x - 35) = 25x^2 - 40x - 10x + 16 - 3x^2 - 21x + 5x + 35 = 22x^2 - 66x + 51$$

$$L = (2x + 3)(5x - 8) - (2x - 4)(5x - 1)$$

$$L = 2x \cdot 5x - 2x \cdot 8 + 3 \cdot 5x - 3 \cdot 8 - (2x \cdot 5x - 2x \cdot 1 - 4 \cdot 5x + 4 \cdot 1)$$

$$L = 10x^2 - 16x + 15x - 24 - (10x^2 - 2x - 20x + 4)$$

$$L = 10x^2 - 16x + 15x - 24 - 10x^2 + 2x + 20x - 4$$

$$L = 21x - 28$$

9 Développe puis réduis chaque expression.

$$(x + 8)^2 = x^2 + 16x + 64$$

$$(3x - 9)^2 = 9x^2 - 54x + 81$$

$$(x + 7)(x - 7) = x^2 - 49$$

$$(4y - 5)(4y + 5) = 16y^2 - 25$$

$$(6 - 2t)^2 = 36 - 24t + 4t^2$$

10 Développe et réduis les expressions suivantes.

$$P = 3(x + 7) - (x + 7)^2$$

$$P = 3x + 21 - (x^2 + 14x + 49) = 3x + 21 - x^2 - 14x - 49 = -x^2 - 11x - 28$$

$$R = 3(2x - 1) - (4x + 8)^2$$

$$R = 6x - 3 - (16x^2 + 64x + 64) = 6x - 3 - 16x^2 - 64x - 64 = -16x^2 - 58x - 67$$

$$S = (5x + 4)(2x + 3) - (5x + 7)$$

$$S = (5x + 4)(2x + 3) - (5x + 7) = 10x^2 + 15x + 8x + 12 - 5x - 7 = 10x^2 + 18x + 5$$

$$T = -2x(3x - 5) - (9x + 10)^2$$

$$T = -2x(3x - 5) - (9x + 10)^2 = -6x^2 + 10x - (81x^2 + 180x + 100)$$

$$T = -6x^2 + 10x - 81x^2 - 180x - 100$$

$$T = -87x^2 - 170x - 100$$

11 Développe puis réduis chaque expression.

$$A = \left(\frac{3}{4} + x\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 + 2 \times \left(\frac{3}{4}\right) \times (x) + (x)^2$$

$$= \frac{9}{16} + \frac{3}{2}x + x^2$$

$$B = \left(3x - \frac{2}{3}\right)^2 = (3x)^2 - 2 \times (3x) \times \left(\frac{2}{3}\right) + \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$= 9x^2 - 4x + \frac{4}{9}$$

$$C = \left(\frac{5}{2}x - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{2}x + \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{5}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{25}{4}x^2 - \frac{1}{9}$$

B : CALCUL LITTÉRAL

2 : DÉVELOPPER/FACTORISER - SÉRIE 2 FACTORISER UNE EXPRESSION

Voir les énoncés pp.118-120

Cet exercice est corrigé en vidéo

Factorise :

a. $F = -x^2 + 3x = x(-x + 3)$

b. $D = (9x - 4)(5x + 6) + (9x - 4)(3x + 11)$
 $= (9x - 4)(8x + 17)$

c. $A = x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$

d. $B = 25x^2 - 20x + 4 = (5x - 2)^2$

e. $C = 64x^2 - 49 = (8x + 7)(8x - 7)$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1 Recopie chaque expression en faisant apparaître un facteur commun comme dans l'exemple : $6x^2 + 4x = \underline{2x} \cdot 3x + \underline{2x} \cdot 2$.

a. $13 \cdot \cdot 4,5 + 4,5 \cdot x = \underline{13 \cdot 4,5} + \underline{4,5 \cdot x}$

b. $5x - 4x + 3x = \underline{5x} - \underline{4x} + \underline{3x}$

c. $7a + a^2 - 6a = \underline{7a} + \underline{a \cdot a} - \underline{6a}$

d. $9y^2 - 6y + 3y = \underline{3y \cdot 3y} - \underline{3y \cdot 2} + \underline{3y \cdot 1}$

e. $12x^2 + 6x + 18 = \underline{6 \cdot 2x^2} + \underline{6 \cdot x} + \underline{6 \cdot 3}$

f. $-2n^2 - 4n - 6 = \underline{-2 \cdot n^2} - \underline{2 \cdot 2n} - \underline{2 \cdot 3}$

g. $1,7y^2 - 3,4y = \underline{1,7y \cdot y} - \underline{1,7y \cdot 2}$

2 Factorise chaque expression suivante.

$A = 3 \cdot x + 3 \cdot 2$

$A = 3 \cdot (x + 2)$

$B = 25m + 15$

$B = 5 \cdot 5m + 5 \cdot 3$

$G = 5 \cdot (5m + 3)$

$C = 3x - 9$

$C = 3 \cdot x - 3 \cdot 3$

$C = 3(x - 3)$

$D = 4a^2 + 3a$

$D = 4a \cdot a + 3 \cdot a$

$D = a(4a + 3)$

$E = 2t^2 + t$

$E = 2t \cdot t + t \cdot 1$

$E = t(2t + 1)$

$F = 6y + 6$

$F = 6 \cdot y + 6 \cdot 1$

$F = 6 \cdot (y + 1)$

$G = 45y - 15$

$G = 15 \cdot 3y - 15 \cdot 1$

$G = 15(3y - 1)$

$H = 31z - 31$

$H = 31z - 31 \cdot 1$

$H = 31(z - 1)$

$I = 5z^2 + 25z + 5$

$I = 5 \cdot z^2 + 5 \cdot 5z + 5 \cdot 1$

$I = 5(z^2 + 5z + 1)$

$J = 18b + 24b^2$

$J = 6b \cdot 3 + 6b \cdot 4b$

$J = 6b(3 + 4b)$

$K = a^2 - 3a$

$K = a \cdot a - 3 \cdot a$

$K = a(a - 3)$

$L = 5z^2 - z$

$L = z \cdot 5z - z \cdot 1$

$L = z(5z - 1)$

$M = 6t^2 + 24t - 60$

$M = 6 \cdot t^2 + 6 \cdot 4t - 6 \cdot 10$

$M = 6(t^2 + 4t - 10)$

$N = 8b - 24b^2$

$N = 8b \cdot 1 - 8b \cdot 3b$

$N = 8b(1 - 3b)$

3 Factorise puis réduis.

$A = 2x(x - 5) + 7(x - 5)$

$A = (x - 5)(2x + 7)$

$B = (2x + 5)(x - 3) + (2x + 5)(-3x + 1)$

$B = (2x + 5)[(x - 3) + (-3x + 1)]$

$B = (2x + 5)(x - 3 - 3x + 1)$

$B = (2x + 5)(-x - 2)$

$C = (3y + 7)(2y - 9) + (3y + 7)(5y - 7)$

$C = (3y + 7)[(2y - 9) + (5y - 7)]$

$$C = (3y + 7)(2y - 9 + 5y - 7)$$

$$C = (3y + 7)(7y - 16)$$

$$D = (2x - 1)(x - 5) + (x + 1)(x - 5)$$

$$D = [(2x - 1) + (x + 1)](x - 5)$$

$$D = (2x - 1 + x + 1)(x - 5)$$

$$D = 3x(x - 5)$$

$$E = (2y + 5)^2 + (2y + 5)(-3y + 1)$$

$$E = (2y + 5)[(2y + 5) + (-3y + 1)]$$

$$E = (2y + 5)(2y + 5 - 3y + 1)$$

$$E = (2y + 5)(-y + 6)$$

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

$$F = (3x + 7)[(2x - 9) + (3x + 7)]$$

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

$$F = (3x + 7)(5x - 2)$$

4 Factorise puis réduis.

$$E = (-3x + 4)(3x - 8) - (-3x + 4)(7x + 2)$$

$$E = (-3x + 4)[(3x - 8) - (7x + 2)]$$

$$E = (-3x + 4)(3x - 8 - 7x - 2) \text{ attention au signe « - »}$$

$$E = (-3x + 4)(-4x - 10)$$

$$F = (8y + 3)(5y + 7) - 3(8y + 3)(2y - 1)$$

$$F = (8y + 3)[(5y + 7) - 3(2y - 1)]$$

$$F = (8y + 3)[5y + 7 - 6y + 3]$$

$$F = (8y + 3)[-y + 10]$$

5 Factorise puis réduis chaque expression.

$$A = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1)$$

$$A = (2x + 1)(x - 3) + (2x + 1) \cdot 1$$

$$A = (2x + 1) \cdot (x - 3 + 1)$$

$$A = (2x + 1)(x - 2)$$

$$B = (3x + 2) - (2x - 7)(3x + 2)$$

$$B = (3x + 2) \cdot 1 - (2x - 7)(3x + 2)$$

$$B = (3x + 2) \cdot [1 - (2x - 7)]$$

$$B = (3x + 2)[1 - 2x + 7] = (3x + 2)(-2x + 8)$$

$$C = -x - (3x - 2)x$$

$$C = x[-1 - (3x + 2)]$$

$$C = x[-1 - 3x - 2]$$

$$C = x(-3x - 3) = -x(3x + 3)$$

$$D = (x - 1)^2 + (x - 1)(2x + 3)$$

$$D = (x - 1) \cdot (x - 1) + (x - 1)(2x + 3)$$

$$D = (x - 1) \cdot [(x - 1) + (2x + 3)]$$

$$D = (x - 1)(x - 1 + 2x + 3) = (x - 1)(3x + 2)$$

$$E = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)^2$$

$$E = (2x + 3)(x - 5) - (x - 5)(x - 5)$$

$$E = (x - 5)[(2x + 3) - (x - 5)]$$

$$E = (x - 5)[2x + 3 - x + 5] = (x - 5)(x + 8)$$

6 Factorise puis réduis chaque expression.

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5) - (3x + 9)\left(\frac{2}{3}x + 1\right)$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)[(x - 5) - (3x + 9)]$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(x - 5 - 3x - 9)$$

$$J = \left(\frac{2}{3}x + 1\right)(-2x - 14) = 2\left(\frac{2}{3}x + 1\right)(-x - 7)$$

$$K = \left(3t + \frac{3}{4}\right)(t - 5) + (t - 5)\left(-5t + \frac{5}{6}\right)$$

$$K = (t - 5)\left[\left(3t + \frac{3}{4}\right) + \left(-5t + \frac{5}{6}\right)\right]$$

$$K = (t - 5)\left[3t + \frac{3}{4} - 5t + \frac{5}{6}\right]$$

$$K = (t - 5)\left[-2t + \frac{9}{12} + \frac{10}{12}\right] = (t - 5)\left(-2t + \frac{19}{12}\right)$$

7 Factorise chaque expression.

$$D = 9x^2 + 30x + 25$$

$$D = (3x)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 5 + (5)^2 = (3x + 5)^2$$

$$E = x^2 + 10x + 25$$

$$E = (x)^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + (5)^2 = (x + 5)^2$$

$$F = 4t^2 + 24t + 36$$

$$F = (2t)^2 + 2 \cdot 2t \cdot 6 + (6)^2 = (2t + 6)^2$$

8 Factorise chaque expression.

$$G = 9x^2 + 64 + 48x$$

$$G = (3x)^2 + (8)^2 + 2 \cdot 3x \cdot 8 = (3x + 8)^2$$

$$H = 9 + 4x^2 - 12x$$

$$H = (3)^2 + (2x)^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2x = (3 - 2x)^2$$

$$J = x^2 - 2x + 1$$

$$J = (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 1 + (1)^2 = (x - 1)^2$$

$$K = y^2 - 18y + 81$$

$$K = (y)^2 - 2 \cdot y \cdot 9 + (9)^2 = (y - 9)^2$$

$$L = 16x^2 + 25 - 40x$$

$$L = (4x)^2 + (5)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 5 = (4x - 5)^2$$

9 Factorise chaque expression.

$$M = x^2 - 49 = (x)^2 - (7)^2 = (x + 7)(x - 7)$$

$$N = 81 - t^2 = (9)^2 - (t)^2 = (9 - t)(9 + t)$$

$$P = 16x^2 - 36 = (4x)^2 - (6)^2 = (4x - 6)(4x + 6)$$

$$Q = 25 - 4y^2 = (5)^2 - (2y)^2 = (5 - 2y)(5 + 2y)$$

10 Factorise puis réduis chaque expression.

$$T = 4 - (1 - 3x)^2$$

$$T = 2^2 - (1 - 3x)^2$$

$$T = (2 + (1 - 3x))(2 - (1 - 3x))$$

$$T = (3 - 3x)(1 + 3x)$$

$$V = 121 - (x - 7)^2$$

$$V = (11)^2 - (x - 7)^2$$

$$V = [11 - (x - 7)][11 + (x - 7)]$$

$$V = [11 - x + 7][11 + x - 7]$$

$$V = (18 - x)(4 + x) \text{ ou } V = (-x + 18)(x + 4)$$

$$W = (7x + 8)^2 - (9 - 5x)^2$$

$$W = [(7x + 8) - (9 - 5x)][(7x + 8) + (9 - 5x)]$$

$$W = [7x + 8 - 9 + 5x][7x + 8 + 9 - 5x]$$

$$W = (12x - 1)(2x + 17)$$

11 Factorise les expressions suivantes.

$$A = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 25 = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 5^2$$

$$= \left(\left(x + \frac{1}{2}\right) - 5\right) \cdot \left(\left(x + \frac{1}{2}\right) + 5\right) = \left(x - \frac{9}{2}\right) \cdot \left(x + \frac{11}{2}\right)$$

$$B = (x - 1)^2 - \frac{1}{4} = (x - 1)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$= \left((x - 1) - \frac{1}{2}\right) \cdot \left((x - 1) + \frac{1}{2}\right) = \left(x - \frac{3}{2}\right) \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right)$$

$$C = \frac{16}{49} - (1 - 3x)^2 = \left(\frac{4}{7}\right)^2 - (1 - 3x)^2$$

$$= \left(\frac{4}{7} - (1 - 3x)\right) \cdot \left(\frac{4}{7} + (1 - 3x)\right)$$

$$= \left(\frac{4}{7} - 1 + 3x\right) \cdot \left(\frac{4}{7} + 1 - 3x\right) = \left(-\frac{3}{7} + 3x\right) \cdot \left(\frac{11}{7} - 3x\right)$$

$$D = \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 - \frac{4}{9} = \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

$$= \left(\left(\frac{1}{3} - 2x\right) - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\left(\frac{1}{3} - 2x\right) + \frac{2}{3}\right) = \left(-\frac{1}{3} - 2x\right) \cdot (1 - 2x)$$

B : CALCUL LITTÉRAL**3 : (IN)ÉQUATIONS - SÉRIE 1****(IN)ÉGALITÉS***Voir les énoncés pp.136-137***Cet exercice est corrigé en vidéo**

Sachant que $x \geq 6$, déduis-en une inégalité pour chaque expression suivante.

$$x + 4,5 \geq 6 + 4,5$$

$$x - 15 \geq 6 - 15$$

$$x + (-4) \geq 6 + (-4)$$

$$x - (-1,2) \geq 6 - (-1,2)$$

x et y sont deux nombres tels que $x > y$.

Compare :

$$6x \text{ et } 6y. \quad 6x > 6y \text{ car } 6 \text{ est positif.}$$

$$-3x \text{ et } -3y. \quad -3x < -3y \text{ car } -3 \text{ est négatif.}$$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

a. Sachant que $x < 5$ déduis-en une inégalité pour $x + 6$.

$$x + 6 < 5 + 6 \text{ donc } x + 6 < 11$$

b. Sachant que $y \geq -2$ déduis-en une inégalité pour $y - 1$.

$$y - 1 \geq -2 - 1 \text{ donc } y - 1 \geq -3$$

c. Sachant que $-1 < a < 2,5$ déduis-en un encadrement pour $a + 1$.

$$-1 + 1 < a + 1 < 2,5 + 1 \text{ donc } 0 < a + 1 < 3,5$$

d. Sachant que $0,5 < y < 4,1$ déduis-en un encadrement pour $y - 3,5$.

$$0,5 - 3,5 < y - 3,5 < 4,1 - 3,5 \text{ donc } -3 < y - 3,5 < 0,6$$

2

a. Ecris les fractions $\frac{11}{3}$ et $\frac{23}{7}$ sous la forme d'un entier et d'une fraction plus petite que 1.

$$\frac{11}{3} = 3 + \frac{2}{3} \quad \left| \quad \frac{23}{7} = 3 + \frac{2}{7} \right.$$

b. Déduis-en un encadrement entre deux entiers successifs pour chaque fraction.

$$\text{On a donc } 3 < \frac{11}{3} < 4$$

$$3 < \frac{23}{7} < 4$$

c. Mêmes questions avec $-\frac{11}{3}$ et $\frac{23}{-7}$.

$$-4 < -\frac{11}{3} < -3$$

$$-4 < \frac{23}{-7} < -3$$

3 m et n sont deux nombres tels que $m > n$.

a. Compare $m + 3,5$ et $n + 3,5$.

$$m + 3,5 > n + 3,5$$

b. Compare $m - \frac{2}{3}$ et $n - \frac{2}{3}$.

$$m - \frac{2}{3} > n - \frac{2}{3}$$

c. Peux-tu comparer $m - 4,09$ et $n - 2$? Justifie.

Non, on enlève plus au grand nombre qu'au petit alors qu'on ne connaît pas la différence entre eux.

4

a. x et y sont deux nombres tels que $x < y$. Compare $4x$ et $4y$.

$$4x < 4y \text{ car } 4 \text{ est positif.}$$

a. Sachant que $s > -3$ déduis-en une inégalité pour $2s$.

$$2s > -6 \text{ car } 2 \text{ est positif.}$$

b. Sachant que $u < -2$ déduis-en une inégalité pour $\frac{u}{5}$.

$$\frac{u}{5} < -\frac{2}{5} \text{ car } \frac{1}{5} \text{ est positif.}$$

5

a. x et y sont deux nombres tels que $x \leq y$. Compare $-5x$ et $-5y$.

$$-5x \geq -5y$$

b. Sachant que $a \leq 4$ déduis-en une inégalité pour $-3a$.

$$-3a \geq -12$$

c. Sachant que $v > -5$ déduis-en une inégalité pour $-4v$.

$$-4v < 20$$

d. Sachant que $-3a \leq 6$ déduis-en une inégalité pour a .

$$a \geq -2$$

e. Sachant que $-5v > -15$ déduis-en une inégalité pour v .

$$v < 3$$

6 Sachant que $-1 < z < 5$, on veut encadrer $-z$.

a. On sépare les inégalités : $-1 < z$ et $z < 5$

donc $1 > -z$ et $-z > -5$ et enfin $-5 < -z < 1$

b. Encadre $-2z + 3$:

$$2 > -2z > -10$$

$$5 > -2z + 3 > -7$$

7 Sachant que $-2 < x < 3$:

a. Encadre $3x - 7$:

$$-6 < 3x < 9$$

$$-13 < 3x - 7 < 2$$

b. Encadre $-2x + 2$:

$$4 > -2x > -6$$

$$6 > -2x + 2 > -4$$

8

a. Donne un encadrement de x .

$$0 \leq x \leq 9$$

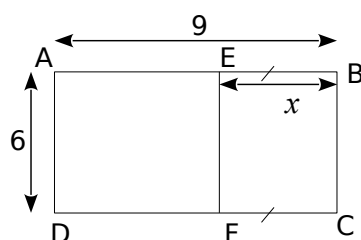
b. Donne un encadrement du périmètre du rectangle EBCF.

$$P = 2x + 12$$

$$0 \leq 2x \leq 18$$

$$12 \leq p \leq 30$$

c. Donne un encadrement de l'aire du rectangle EBCF.



$$A = x \cdot 6$$

$$0 \leq 6x \leq 54 \text{ donc } 0 \leq A \leq 54$$

d. Donne un encadrement du périmètre du rectangle AEFD.

$$P' = 2 \cdot 6 + 2(9 - x) \quad P' = 30 - 2x$$

$$0 \leq x \leq 9 \text{ donc } 0 \geq -2x \geq -18$$

$$30 \geq 30 - 2x \geq 12 \text{ d'où } 12 \leq P' \leq 30$$

e. Donne un encadrement de l'aire du rectangle AEFD. Que remarques-tu ?

$$A' = 6 \cdot (9 - x) = 54 - 6x$$

$$0 \geq -6x \geq -54 \text{ donc } 54 \geq 54 - 6x \geq 0$$

L'aire AEFD varie entre 0 (si $x=9$) et 54 (si $x=0$)

9 On veut trouver un encadrement de l'aire d'un disque de rayon 10 au centième.

f. Justin a pris un encadrement de π au centième, puis il en déduit le résultat. Refais son calcul :

$$3,14 < \pi < 3,15 \quad 3,14 \cdot 100 < \pi \cdot 10^2 < 3,15 \cdot 100$$

$$314 < A < 315$$

g. Karine utilise la touche π de sa calculatrice. Quel est son résultat ?

Elle trouve 314, 15 en arrondissant au centième.

h. Qui de Justin ou Karine a fait le calcul correctement ?

C'est méthode de Karine qui est correcte car en multipliant par 100 Justin perd de la précision.

B : CALCUL LITTÉRAL

3 : (IN)ÉQUATIONS - SÉRIE 2

(IN)ÉGALITÉS VRAIES OU FAUSSES

Voir les énoncés pp.138-139

Cet exercice est corrigé en vidéo

a. 2 et -3 vérifient-ils l'équation $7x - 5 = 4x - 14$?

$7 \cdot 2 - 5 = 9$ et $4 \cdot 2 - 14 = -6$, donc 2 ne vérifie pas l'égalité

$7 \cdot (-3) - 5 = -26$ et $4 \cdot (-3) - 14 = -26$, donc -3 vérifie l'égalité

b. 6 et -1 sont-ils solution de l'inéquation $7x - 5 < 4x - 3$?

$7 \cdot 6 - 5 < 4 \cdot 6 - 3$, c'est-à-dire $37 < ? 21$
c'est faux, donc 6 ne vérifie pas l'égalité
 $7 \cdot (-1) - 5 < 4 \cdot (-1) - 3$, c'est-à-dire $-12 < ? -7$
c'est vrai, donc -1 vérifie l'égalité



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

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

D'une part : $2x^2 = 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18$

D'autre part : $6x = 6 \cdot 3 = 18$

Donc pour $x = 3$ l'égalité est vérifiée.

b. Peux-tu trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

Pour $x = 0$ l'égalité est vérifiée.

2 Détermine si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée

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

D'une part : $3y = 3 \cdot 3 = 9$

D'autre part : $4x - 3 = 4 \cdot 3 - 3 = 9$

Donc l'égalité est vérifiée.

b. puis pour $y = 4$ et $x = 3$

D'une part : $3y = 3 \cdot 4 = 12$

D'autre part : $4x - 3 = 4 \cdot 3 - 3 = 9$

Donc l'égalité n'est pas vérifiée.

3

a. Pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est-elle vérifiée ?

D'une part : $5x = 5 \cdot 7 = 35$

D'autre part : $2x + 15 = 2 \cdot 7 + 15 = 29$

Conclusion : $35 > 29$ donc pour $x = 7$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ n'est pas vérifiée

b. Reprends la question a. avec $x = 1,5$.

D'une part : $5x = 5 \cdot 1,5 = 7,5$

D'autre part : $2x + 15 = 2 \cdot 1,5 + 15 = 18$

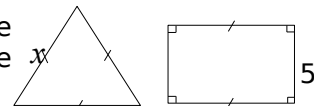
Conclusion : $7,5 < 18$ donc pour $x = 1,5$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ est vérifiée.

c. Détermine une valeur de x pour laquelle l'inégalité de la question a. n'est pas vérifiée.

Pour $x = 10$; $5x = 5 \cdot 10 = 50$ et $2x + 15 = 35$.

Or $50 > 35$ donc pour $x = 10$, l'inégalité $5x < 2x + 15$ n'est pas vérifiée.

4 On considère le triangle équilatéral et le rectangle suivants.



Exprime en fonction de x :

a. le périmètre du triangle ;

le périmètre du triangle équilatéral est $3x$ cm.

b. le périmètre du rectangle.

le périmètre du rectangle est $(5 + x) \cdot 2$ cm.

c. Quelle expression mathématique traduit la phrase : « le périmètre du triangle doit être inférieur au périmètre du rectangle » ?

$3x < 2(5 + x)$

d. Pour $x = 9$, l'inégalité précédente est-elle vraie ?

$3x = 3 \cdot 9 = 27$

$27 > 20$ donc l'inégalité $3x < 20$ n'est pas vérifiée

5 Teste les égalités pour les valeurs proposées.

a. $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$.

$2a - 3 = 2 \cdot 2 - 3 = 1$ et $-5a + 11 = -5 \cdot 2 + 11 = 1$

Donc $2a - 3 = -5a + 11$ pour $a = 2$

b. $4b - 2 = -b + 1$ pour $b = -1$.

$4b - 2 = 4 \cdot (-1) - 2 = -6$ et $-b + 1 = -(-1) + 1 = 2$

Donc $4b - 2 \neq -b + 1$ pour $b = -1$.

c. $3c(2c - 5) = d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

$3 \cdot (-5)[2 \cdot (-5) - 5] = 225$ et $(-2)^2 + 2 = 6$

Donc $3c(2c - 5) \neq d^2 + 2$ pour $c = -5$ et $d = -2$.

6

a. Le nombre 3 vérifie-t-il chaque égalité suivante ?

$$(1) 4x + 2 = 5$$

$$4 \cdot 3 + 2 = 14$$

3 ne vérifie pas

l'égalité (1).

$$(2) 7 - 5x = -8$$

$$7 - 5 \cdot 3 = -8$$

3 vérifie l'égalité (2).

$$(3) 4x - 5 = 3x - 1$$

$$4 \cdot 3 - 5 = 7 \quad \text{et} \quad 3 \cdot 3 - 1 = 8$$

3 ne vérifie pas l'égalité (3).

b. $\frac{2}{3}$ est-il solution de l'égalité suivante ?

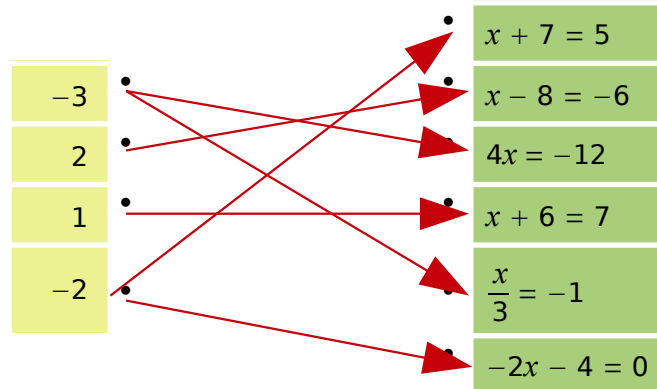
$$7x - 5 = 4x - 3$$

$$7 \cdot \frac{2}{3} - 5 = \frac{14}{3} - \frac{15}{3} = -\frac{1}{3}$$

$$4 \cdot \frac{2}{3} - 3 = \frac{8}{3} - \frac{9}{3} = -\frac{1}{3}$$

$\frac{2}{3}$ vérifie l'égalité.

7 Relie chaque nombre à l' (aux) égalité(s) qu'il vérifie.



8 Pour l'égalité suivante, précise quel nombre est solution parmi : (-2) ; (-1) ; 1 ; 2 .

$$3x - 5 = -6 + 4x$$

Pour $x=1$ $3x - 5 = 3 \cdot 1 - 5 = -2$

Pour $x=1$ $-6 + 4x = -6 + 4 \cdot 1 = -2$

1 vérifie l'égalité proposée.

9 On considère l'égalité suivante :

$$5x + 3(8 - 2x) = 15 - (x - 9).$$

a. 4 vérifie-t-il cette égalité?

$$5 \cdot 4 + 3(8 - 2 \cdot 4) = 20 + 3 \cdot 0 = 20$$

$$15 - (4 - 9) = 15 - (-5) = 20$$

4 est solution de l'égalité proposée.

b. (-3) vérifie-t-il cette égalité?

$$5 \cdot (-3) + 3[8 - 2 \cdot (-3)] = -15 + 3 \cdot 14 = 27$$

$$15 - [(-3) - 9] = 15 - (-12) = 27$$

-3 est solution de l'égalité proposée.

c. Teste une valeur de ton choix. Je choisis : 9

$$5 \cdot 9 + 3(8 - 2 \cdot 9) = 45 + 3 \cdot (-10) = 15$$

$$15 - (9 - 9) = 15 - 0 = 15$$

9 est solution de l'égalité proposée.

d. Compare ta réponse à la question c. avec d'autres choix possibles. Que remarques-tu ?

Tous les nombres proposés vérifient l'égalité.

$$5x + 3(8 - 2x) = 5x + 24 - 6x = -x + 24$$

$$15 - (x - 9) = 15 - x + 9 = -x + 24$$

Les deux membres de l'égalité sont identiques.

B : CALCUL LITTÉRAL

3 : (IN)ÉQUATIONS - SÉRIE 3

RÉSOLVRE UNE ÉQUATION

Voir les énoncés pp.140-142

Cet exercice est corrigé en vidéo

a. Résous les équations suivantes et vérifie les solutions.

$$-5x + 2 = -9x - 6$$

$$x = -2$$

$$18x - 8 = 40 - 25x$$

$$x = \frac{48}{43}$$

b. Résous $\frac{2x}{3} + 5 = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}$

$$x = \frac{-54}{5}$$

scanner le QR code pour accéder au corrigé



1 Le nombre -2 est-il solution de l'équation $x(3x + 4) = (2x + 5)(x - 2)$? Justifie.

$$\text{D'une part on a : } -2(3 \cdot (-2) + 4) = -2 \cdot (-2) = 4$$

D'autre part on a :

$$(2 \cdot (-2) + 5) (-2 - 2) = 1 \cdot (-4) = -4$$

Il n'y a pas égalité, donc -2 n'est pas une solution de cette équation.

2 Résous les équations suivantes.

a. $5x - 2 = -7$

$$\Leftrightarrow 5x = -7 + 2$$

$$\Leftrightarrow 5x = -5$$

$$\Leftrightarrow x = -1$$

Vérification :

Si $x = -1$

$$5x - 2 = 5(-1) - 2$$

$$5x - 2 = -5 - 2 = -7$$

b. $9x - 64 = -1$

$$\Leftrightarrow 9x = -1 + 64$$

$$\Leftrightarrow 9x = 63$$

$$\Leftrightarrow x = 7$$

Vérification :

Si $x = 7$

$$9x - 64 = 9(7) - 64$$

$$9x - 64 = 63 - 64 = -1$$

c. $3x + 2 = x + 6$

$$\Leftrightarrow 3x + 2 - x = x + 6 - x$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2 = 6$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2 - 2 = 6 - 2$$

$$\Leftrightarrow 2x = 4$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Vérification :

Si $x = 2$ alors

$$3 \cdot 2 + 2 = 6 + 2 = 8$$

$$\text{et } 2 + 6 = 8$$

donc 2 est la solution de l'équation.

d. $-8x + 3 = 5x - 2$

$$\Leftrightarrow -8x + 3 - 5x = 5x - 2 - 5x$$

$$\Leftrightarrow -13x + 3 = -2$$

$$\Leftrightarrow -13x + 3 - 3 = -2 - 3$$

$$\Leftrightarrow -13x = -5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-5}{-13} = \frac{5}{13}$$

Vérification :

Si $x = \frac{5}{13}$ alors :

$$-8 \cdot \frac{5}{13} + 3 = \frac{-40}{13} + \frac{39}{13}$$

$$= \frac{-1}{13}$$

$$\frac{5 \times 5}{13} - 2 = \frac{25}{13} - \frac{26}{13} =$$

$$-\frac{1}{13}$$

Donc $\frac{5}{13}$ est bien la solution de l'équation.

3 Simplifie chaque membre des équations suivantes puis résous-les.

a. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

$$\Leftrightarrow 4 - 3x - 1 = 3x + 15$$

$$\Leftrightarrow 3 - 3x = 3x + 15$$

$$\Leftrightarrow 3 - 3x - 3x = +15$$

$$\Leftrightarrow -6x = +15 - 3 = 12$$

$$\Leftrightarrow x = 12 \div (-6) = -2$$

b. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

$$\Leftrightarrow 2x - 6 = 4 + x - 1$$

$$\Leftrightarrow 2x - x - 6 = 3$$

$$\Leftrightarrow x - 6 = 3$$

$$\Leftrightarrow x = 3 + 6$$

$$\Leftrightarrow x = 9$$

4 Résous l'équation $2(x + 3) - (2x - 7) = 12$.
Que remarques-tu ?

$$2x + 6 - 2x + 7 = 12$$

$$\Leftrightarrow +6 + 7 = 12$$

$$\Leftrightarrow 13 = 12$$

Impossible ; pas de solution à cette équation.

5 Résous

a. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{10} - \frac{1}{10} = \frac{5}{10}$$

$$\Leftrightarrow 4x - 1 = 5$$

$$\Leftrightarrow 4x - 1 + 1 = 5 + 1$$

$$\Leftrightarrow 4x = 6$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{4} = \frac{6}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 1,5$$

b. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

$$\Leftrightarrow \frac{6}{15} - \frac{5x}{15} = \frac{60x}{15} - \frac{1}{15}$$

$$\Leftrightarrow 6 - 5x = 60x - 1$$

$$\Leftrightarrow 6 - 5x - 60x = 60x - 1 - 60x$$

$$\Leftrightarrow 6 - 65x = -1$$

$$\Leftrightarrow 6 - 65x - 6 = -1 - 6$$

$$\Leftrightarrow -65x = -7$$

$$\Leftrightarrow \frac{-65x}{(-65)} = \frac{-7}{(-65)}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{7}{65}$$

c. $\frac{2x}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow 4x - 1 = 5$$

$$\Leftrightarrow x = 5 + 1$$

$$\Leftrightarrow x = 6 \div 4 = 1,5$$

d. $\frac{2}{5} - \frac{x}{3} = 4x + \frac{-1}{15}$

$$\Leftrightarrow 6 - 5x = 60x - 1$$

$$\Leftrightarrow -5x - 60x = -1 - 6$$

$$\Leftrightarrow -65x = -7$$

$$\Leftrightarrow x = -7 \div (-65) = \frac{7}{65}$$

e. $4 - (3x + 1) = 3(x + 5)$

$$\Leftrightarrow 4 - 3x - 1 = 3x + 15$$

$$\Leftrightarrow 3 - 3x = 3x + 15$$

$$\Leftrightarrow 3 - 15 = 3x + 3x$$

$$\Leftrightarrow -12 = 6x$$

$$\Leftrightarrow -12 \div 6 = x = -2$$

f. $2(x - 3) = 4 + (x - 1)$

$$\Leftrightarrow 2x - 6 = 4 + x - 1$$

$$\Leftrightarrow 2x - 6 = 3 + x$$

$$\Leftrightarrow 2x - x = 3 + 6$$

$$\Leftrightarrow x = 9$$

g. $5(x + 3) = 3 + (2x - 6)$

$$\Leftrightarrow 5x + 15 = 3 + 2x - 6$$

$$\Leftrightarrow 5x - 2x = -3 - 15$$

$$\Leftrightarrow 3x = -18$$

$$\Leftrightarrow x = -18 \div 3 = -6$$

h. $\frac{x+3}{3} - \frac{4x-1}{6} = 3 + \frac{x}{3}$

$$\Leftrightarrow 2x + 6 - 4x + 1 = 18 + 2x$$

$$\Leftrightarrow -4x = 18 - 6 - 1 = 11$$

$$\Leftrightarrow x = -11 \div 4 = -2,75$$

i. $-2(2x - 4) = 6x - (-3 + x)$

$$\Leftrightarrow -4x + 8 = 6x + 3 - x$$

$$\Leftrightarrow -4x - 6x + x = 3 - 8 = -5$$

$$-9x = -5$$

$$\Leftrightarrow x = -5 \div (-9) = \frac{5}{9}$$

j. $4x - 2 + (5x - 1) = -3(7 - x)$

$$\Leftrightarrow 4x - 2 + 5x - 1 = -21 + 3x$$

$$\Leftrightarrow 9x - 3x = -21 + 3$$

$$\Leftrightarrow 6x = -18$$

$$\Leftrightarrow x = -18 \div 6 = -3$$

k. $\frac{x+5}{2} - \frac{2x-7}{5} = 2 + \frac{3x}{10}$

$$\Leftrightarrow 5x + 25 - 4x + 14 = 20 + 3x$$

$$\Leftrightarrow -x - 3x = 20 - 25 - 14$$

$$\Leftrightarrow -4x = -19$$

$$\Leftrightarrow x = -19 \div (-4) = 4,75$$

6 Résous chaque équation.

a. $(3x + 1)(x - 5) = 0$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$$\Leftrightarrow 3x + 1 = 0 \quad \text{ou} \quad x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -1 \div 3 = -\frac{1}{3} \quad \text{ou} \quad x = 5$$

b. $(3x + 7)(4x - 8) = 0$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$$3x + 7 = 0 \quad \text{ou} \quad 4x - 8 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x = -7 \quad \text{ou} \quad 4x = 8$$

$$\Leftrightarrow x = -7 \div 3 = -\frac{7}{3} \quad \text{ou} \quad x = 8 \div 4 = 2$$

c. $5(9x - 3)(-5x - 13) = 0$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$$\Leftrightarrow 9x - 3 = 0 \quad \text{ou} \quad -5x - 13 = 0$$

$$\Leftrightarrow 9x = 3 \quad \text{ou} \quad 5x = -13$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \div 9 = \frac{1}{3} \quad \text{ou} \quad x = -13 \div 5 = -2,6$$

7 Factorise puis résous chaque équation.

a. $(7x - 2)(2 - 3x) + (4x + 3)(7x - 2) = 0$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)[(2 - 3x) + (4x + 3)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (7x - 2)(x + 5) = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$$\Leftrightarrow 7x - 2 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 7x = 2 \quad \text{ou} \quad x = -5$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \div 7 = \frac{2}{7} \quad \text{ou} \quad x = -5$$

b. $(9x - 4)(-2 + 5x) - (9x - 4)(3x - 5) = 0$

$$\Leftrightarrow (9x - 4)[(-2 + 5x) - (3x - 5)] = 0$$

$$\Leftrightarrow (9x - 4)(-2 + 5x - 3x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow (9x - 4)(2x + 3) = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul, donc :

$$\Leftrightarrow 9x - 4 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x + 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 9x = 4 \quad \text{ou} \quad 2x = -3$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \div 9 = \frac{4}{9} \quad \text{ou} \quad x = -3 \div 2 = -1,5$$

a. $x^2 - 49 = 0$

$$\Leftrightarrow (x + 7)(x - 7) = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul donc on a :

$$\Leftrightarrow x = 7 \quad \text{ou} \quad x = -7$$

b. $9x^2 - 36 = 0$

$$\Leftrightarrow (3x + 6)(3x - 6) = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul donc on a :

$$\Leftrightarrow x = -2 \quad \text{ou} \quad x = 2$$

c. $25x^2 = 4$

$$\Leftrightarrow 25x^2 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (5x + 2)(5x - 2) = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul donc on a :

$$\Leftrightarrow x = -0,4 \quad \text{ou} \quad x = 0,4$$

d. $4x^2 + 4x + 1 = 0$

$$\Leftrightarrow (2x + 1)^2 = 0$$

Un produit est nul si l'un au moins de ses facteurs est nul donc on a :

$$\Leftrightarrow 2x + 1 = 0 \quad \text{soit} \quad x = -0,5$$

B : CALCUL LITTÉRAL**3 : (IN)ÉQUATIONS - SÉRIE 4****RÉSOLVRE UNE INÉQUATION***Voir les énoncés pp.143-146***Cet exercice est corrigé en vidéo**

Traduis par une inégalité « Le double de x est inférieur ou égal à 7 ». $2x \leq 7$



scanner le QR code pour accéder au corrigé

1

a. Sachant que $x = -2$, compare $2x - 3$ et $3x + 2$.

D'une part, $2x - 3 = 2 \cdot (-2) - 3 = -7$

d'autre part, $3x + 2 = 3 \cdot (-2) + 2 = -4$

Donc pour $x = -2$, $2x - 3 < 3x + 2$

b. Sachant que $a = 6$, compare $\frac{2}{3}a - 5$ et $\frac{a}{2} - 4$

D'une part, $\frac{2}{3} \cdot 6 - 5 = 4 - 5 = -1$

d'autre part, $\frac{6}{2} - 4 = -1$

Donc pour $a = 6$, on a : $\frac{2}{3}a - 5 = \frac{a}{2} - 4$.

2 Traduis chaque inégalité par une phrase.

a. $x \geq -2$

Le nombre x est supérieur ou égal à -2 .

b. $3 > x$

3 est strictement supérieur au nombre x .

c. $x \leq -0,8$

Le nombre x est inférieur ou égal à $-0,8$.

d. $\frac{1}{4}x < 3$

Le quart de x est strictement inférieur à 3.

3 Traduis chaque phrase par une inégalité.

a. La moitié de x est strictement inférieur à -2 .

$$\frac{1}{2}x < -2$$

b. La somme de 3 et du triple de x est strictement supérieure à 5.

$$3 + 3x > 5$$

c. Le produit de 12 par y est supérieur ou égal à la différence de 3 et de y .

$$12y \geq 3 - y$$

4

a. L'inégalité $5x - 3 > 1 + 3x$ est-elle vérifiée pour $x = -12$?

D'une part : $5 \cdot (-12) - 3 = -60 - 3 = -63$

D'autre part : $1 + 3 \cdot (-12) = 1 - 36 = -35$

Or : $-63 < -35$ donc -12 n'est pas solution de cette inéquation.

b. L'inégalité $3x - \frac{1}{2} \geq x + 1$ est-elle vérifiée pour $x = \frac{3}{4}$?

$$\text{D'une part : } 3 \cdot \frac{3}{4} - \frac{1}{2} = \frac{9}{4} - \frac{2}{4} = \frac{7}{4}$$

$$\text{D'autre part : } \frac{3}{4} + 1 = \frac{3}{4} + \frac{4}{4} = \frac{7}{4}$$

Il y a égalité, $\frac{3}{4}$ est bien solution de cette inéquation.

5 Soit x un nombre tel que $x < 5$.

c. Quelle inégalité vérifie $x + 3$?

$$x + 3 < 5 + 3 \Leftrightarrow x + 3 < 8.$$

d. Quelle inégalité vérifie $x - 3$?

$$x - 3 < 5 - 3 \Leftrightarrow x - 3 < 2.$$

e. Quelle inégalité vérifie $3x$?

$$x \cdot 3 < 5 \cdot 3 \text{ (car } 3 > 0) \Leftrightarrow 3x < 15.$$

f. Quelle inégalité vérifie $-2x$?

$$x \cdot (-2) > 5 \cdot (-2) \text{ (car } -2 < 0)$$

$$\Leftrightarrow -2x > -10.$$

g. Quelle inégalité vérifie $\frac{3}{5}x$?

$$x \cdot \frac{3}{5} < 5 \cdot \frac{3}{5} \text{ (car } \frac{3}{5} > 0 \text{) donc } \frac{3}{5}x < 3.$$

6 Sachant que $a \geq -12$, complète avec un symbole d'inégalité et un nombre.

a. $a + 20 \geq 8$

b. $2a \geq -24$

c. $-3a \leq 36$

d. $1,5a \geq -18$

e. $\frac{a}{3} \geq -4$

f. $\frac{1}{2}a \geq -6$

g. $-\frac{1}{4}a \leq 3$

7 Résous chaque inéquation.

a. $x + 4 < -7$

$$\Leftrightarrow x + 4 - 4 < -7 - 4 \Leftrightarrow x < -11$$

Les solutions de l'inéquation $x + 4 < -7$ sont tous les nombres strictement inférieurs à -11 .

b. $x - 12 \geq 27$

$$\Leftrightarrow x - 12 + 12 \geq 27 + 12 \Leftrightarrow x \geq 39$$

Les solutions de l'inéquation $x - 12 \geq 27$ sont tous les nombres supérieurs ou égaux à 39 .

c. $3x < -2$

$$\Leftrightarrow 3x \div 3 < -2 \div 3 \Leftrightarrow x < -\frac{2}{3}$$

Les solutions de l'inéquation $3x < -2$ sont tous les nombres strictement inférieurs à $-\frac{2}{3}$.

d. $-2x < 8$

$$\Leftrightarrow -2x \div (-2) > 8 \div (-2) \Leftrightarrow x > -4$$

Les solutions de l'inéquation $-2x < 8$ sont tous les nombres strictement supérieurs à -4 .

e. $-5x \geq -15$

$$\Leftrightarrow -5x \div (-5) \leq -15 \div (-5) \Leftrightarrow x \leq 3$$

Les solutions de l'inéquation $-5x \geq -15$ sont tous les nombres inférieurs ou égaux à 3 .

f. $7x \geq -49$

$$7x \div 7 \geq -49 \div 7 \Leftrightarrow x \geq -7$$

Les solutions de l'inéquation $7x \geq -49$ sont tous les nombres supérieurs ou égaux à -7 .

8 Résous chaque inéquation.

a. $x - 4 > 12$

$$\Leftrightarrow x - 4 + 4 > 12 + 4$$

$$\Leftrightarrow x > 16$$

b. $-4x \geq 48$

$$\Leftrightarrow -4x \div (-4) \leq 48 \div (-4)$$

$$\Leftrightarrow x \leq -12$$

c. $-x \leq -3$

$$\Leftrightarrow -x \cdot (-1) \geq -3 \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow x \geq 3$$

9 Résous chaque inéquation.

a. $5x - 3 \leq -4x$

$$\Leftrightarrow 5x - 3 - 5x \leq -4x - 5x \text{ donc } -3 \leq -9x$$

$$\Leftrightarrow -3 \div (-9) \geq -9x \div (-9)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} \geq x$$

b. $-3x + 15 \geq -72 - 2x$

$$\Leftrightarrow -3x + 15 + 2x \geq -72 - 2x + 2x$$

$$\Leftrightarrow -x + 15 \geq -72 \Leftrightarrow -x + 15 - 15 \geq -72 - 15$$

$$\Leftrightarrow -x \geq -87 \Leftrightarrow x \leq 87.$$

c. $14x - 25 \leq 17x + 50$

$$\Leftrightarrow 14x - 25 - 50 \leq 17x + 50 - 50$$

$$\Leftrightarrow 14x - 75 \leq 17x - 14x$$

$$\Leftrightarrow -75 \leq 3x$$

$$\Leftrightarrow -75 \div 3 \leq 3x \div 3$$

$$\Leftrightarrow -25 \leq x \text{ (ou } x \geq -25)$$

e. $x + \frac{1}{4} \leq 2x - \frac{2}{3}$

$$\Leftrightarrow x + \frac{1}{4} - x \leq 2x - \frac{2}{3} - x$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} \leq x - \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4} + \frac{2}{3} \leq x - \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{11}{12} \leq x \quad (\text{ou } x \geq \frac{11}{12})$$

10 Résous chaque inéquation.

a. $5(x - 2) \leq 4x - 2$

$$\Leftrightarrow 5x - 10 \leq 4x - 2 \Leftrightarrow 5x - 10 - 4x \leq 4x - 2 - 4x$$

$$\Leftrightarrow x - 10 \leq -2 \quad \text{donc} \quad x - 10 + 10 \leq -2 + 10$$

$$\Leftrightarrow x \leq 8$$

b. $-6(2x + 2) \geq 3x - 27$

$$\Leftrightarrow -12x - 12 \geq 3x - 27$$

$$\Leftrightarrow -12x - 12 - 3x \geq 3x - 27 - 3x \Leftrightarrow -15x - 12 \geq -27$$

$$\Leftrightarrow -15x - 12 + 12 \geq -27 + 12 \Leftrightarrow -15x \geq -15$$

$$\Leftrightarrow -15x \div (-15) \geq -15 \div (-15) \Leftrightarrow x \leq 1$$

c. $5 - 2(x+3) \geq 2(x+1) - 4(x-2)$

$$\Leftrightarrow 5 - 2x - 6 \geq 2x + 2 - 4x + 8$$

$$\Leftrightarrow -2x - 1 \geq -2x + 10$$

$$\Leftrightarrow -2x - 1 + 2x \geq -2x + 10 + 2x$$

$$\Leftrightarrow -1 \geq 10 \quad \text{ce qui est impossible ; donc cette inéquation n'a pas de solution.}$$

d. $7(x - 3) - 2(4x - 1) < 2(7 - x) + x - 3$

$$\Leftrightarrow 7x - 21 - 8x + 2 < 14 - 2x + x - 3$$

$$\Leftrightarrow -x - 19 < -x + 11$$

$$\Leftrightarrow -x - 19 + x < -x + 11 + x$$

$$-19 < 11 \quad \text{ce qui est toujours vrai ; donc cette inéquation est vérifiée pour toute valeur de } x.$$

11

a. Résous l'inéquation $12x + 3 > 12x$.

$$\Leftrightarrow 12x + 3 - 12x > 12x - 12x$$

$$\text{donc } 3 > 0 \quad \text{ce qui est toujours vrai ; donc cette inéquation est vérifiée pour toute valeur de } x.$$

b. Résous l'inéquation $3(5 - 4x) \leq -2(6x - 3)$.

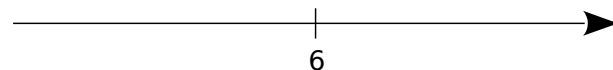
$$\Leftrightarrow 15 - 12x \leq -12x + 6$$

$$\Leftrightarrow 15 - 12x + 12x \leq -12x + 6 + 12x$$

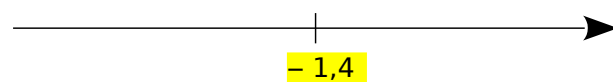
$$\Leftrightarrow 15 \leq 6 \quad \text{ce qui est impossible ; donc cette inéquation n'a pas de solution.}$$

12 Représente graphiquement les inégalités suivantes. Colorie les solutions.

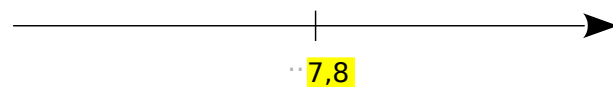
a. $x \leq 6$



b. $y > -1,4$

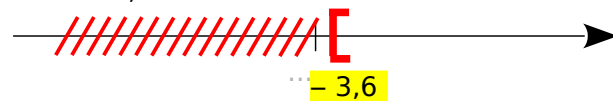


c. $z \geq 7,8$

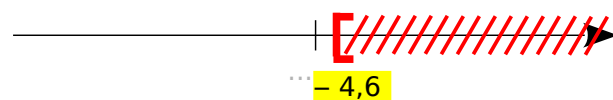


13 Représente graphiquement les solutions de chaque inégalité. Hachure ce qui n'est pas solution.

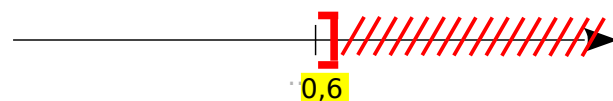
a. $x \geq -3,6$



b. $t < -4,6$

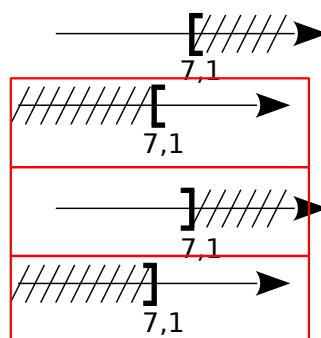


c. $u \leq 0,6$

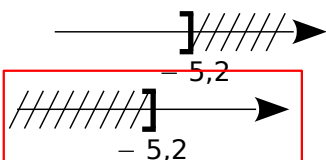
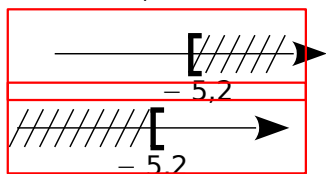


14 Pour chaque inégalité, entoure le graphique où sont hachurés les nombres qui ne sont pas solutions.

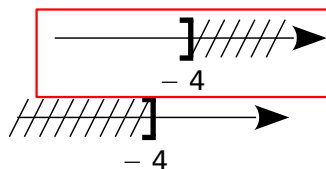
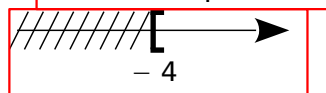
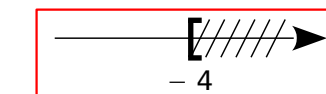
a. $x \geq 7,1$



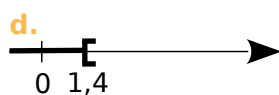
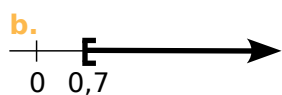
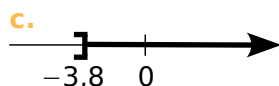
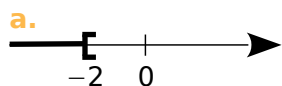
b. $u > -5,2$



c. $v \leq -4$



15 Écris des inégalités dont les solutions sont représentées ci-dessous :



a. $x < -2$

c. $x > -3,8$

b. $x \geq 0,7$

d. $x < 1,4$

16 Résous les inéquations suivantes et trace une représentation graphique de leurs solutions.

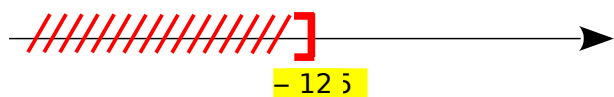
a. $7x + 4 \leq 3x - 2$. (Colorie ce qui est solution.)

$$\Leftrightarrow 7x + 4 - 3x \leq 3x - 2 - 3x$$

$$\Leftrightarrow 4x + 4 \leq -2 \Leftrightarrow 4x + 4 - 4 \leq -2 - 4$$

$$\Leftrightarrow 4x \leq -6 \Leftrightarrow 4x \div 4 \leq -6 \div 4$$

$$x \leq -1,5$$

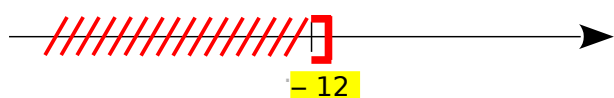


b. $2x - 5 < 3x + 7$. (Hachure ce qui n'est pas solution.)

$$\Leftrightarrow 2x - 5 + 5 < 3x + 7 + 5 \Leftrightarrow 2x < 3x + 12$$

$$\Leftrightarrow 2x - 3x < 3x + 12 - 3x \Leftrightarrow -x < 12$$

$$\Leftrightarrow x > -12$$



B : CALCUL LITTÉRAL

3 : (IN)ÉQUATIONS - SÉRIE 5

RÉSOLVRE UN PROBLÈME

Voir les énoncés pp.147-150

Cet exercice est corrigé en vidéo

a. Trouve le nombre tel que son quintuple augmenté de 7 soit égal à 3.

Le nombre cherché est $-\frac{4}{5}$.

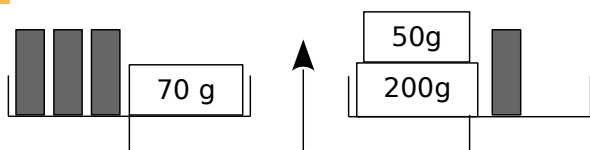
b. Jean a eu 50 chf de la part de ses grand-parents pour son anniversaire. Il souhaite s'acheter des BD Manga. Sur internet, un livre coûte 6,90 chf avec 10 chf de frais de port. Combien peut-il s'acheter de livres ?

Jean pourra s'acheter 5 livres.

scanner le QR code pour accéder au corrigé



1



a. La balance est en équilibre. Écris une équation exprimant cette situation.

$$3x + 70 = x + 250$$

b. Combien pèse un petit tube ?

$2x = 180$ d'où $x = 90$. Un petit tube pèse 90 g.

2 Martin a 30 ans de plus que son fils. Dans cinq ans, Martin aura le double de l'âge de son fils. Quel âge a Martin ? Quel est l'âge de son fils ?

a. Choisis pour x l'inconnue de ton choix et complète le tableau suivant avec des âges exprimés en fonction de x .

x désigne : L'âge actuel du fils de Martin.

	Martin	Fils de Martin
Âges actuels	$x + 30$	x
Âges dans cinq	$x + 35$	$x + 5$

b. Écris l'équation qui traduit le texte, résous-la, vérifie et conclus.

$$x + 35 = 2(x + 5)$$

$$\Leftrightarrow x + 35 = 2x + 10$$

$$\Leftrightarrow 35 - 10 = 2x - x$$

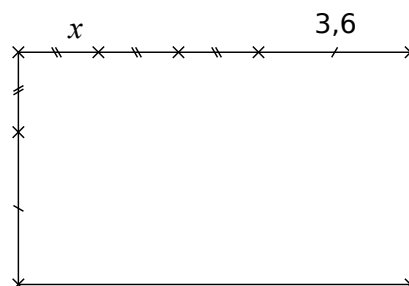
$$\Leftrightarrow 25 = x$$

Martin a donc 25 ans et son père 55 ans.

Dans 5 ans Martin aura 30 ans et son père aura 60 ans, le double de 30 ans.

Vérification : $55 - 25 = 30$ et $60 = 30 \cdot 2$

3



Les mesures sont données en centimètres.

a. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de x . $P = 2(3x + 3,6) + 2(x + 3,6) = 8x + 14,4$

b. Détermine x pour que le périmètre du rectangle soit de 27,2 cm.

$$8x + 14,4 = 27,2$$

$$\Leftrightarrow 8x + 14,4 - 14,4 = 27,2 - 14,4$$

$$\Leftrightarrow 8x = 12,8$$

$$\Leftrightarrow x = 12,8 \div 8$$

$$\Leftrightarrow x = 1,6$$

Vérification : $8 \cdot 1,6 + 14,4 = 12,8 + 14,4 = 27,2$

Pour $x = 1,6$ cm, le périmètre vaut 27,2 cm.

4 Manuela a inscrit un nombre sur sa calculatrice puis a tapé la suite de touches suivante :

$\boxed{\times} \quad \boxed{4} \quad \boxed{-} \quad \boxed{7} \quad \boxed{=}$

Sarah a écrit le même nombre que Manuela mais a tapé les touches suivantes :

$\boxed{+} \quad \boxed{3} \quad \boxed{=} \quad \boxed{\times} \quad \boxed{2} \quad \boxed{=}$

Ils constatent qu'ils obtiennent le même résultat.

Quel nombre ont-ils écrit sur leur calculatrice ?

Soit x le nombre qu'ils ont écrit sur leur calculatrice.

Médhi a effectué : $4x - 7$

Sarah a effectué : $2(x + 3)$

Ils obtiennent le même résultat donc :

$$4x - 7 = 2(x + 3)$$

$$\Leftrightarrow 4x - 7 = 2x + 6$$

$$\Leftrightarrow 2x = 13 \Leftrightarrow x = 6,5$$

Ils ont écrit 6,5 sur leur calculatrice.

5 Dans une assemblée de 500 personnes, il y a deux fois plus de Belges que de Luxembourgeois et 48 Néerlandais de plus que de Luxembourgeois.

Quelle est la composition de l'assemblée ?

On désigne par x le nombre de Luxembourgeois.

a. Écris en fonction du nombre x ,

- le nombre de Belges : $2x$
- le nombre de Néerlandais : $x + 48$
- le nombre total de personnes (pense à simplifier) :

$$x + 2x + x + 48 = 4x + 48$$

b. Écris l'équation qui traduit que le nombre total de personnes est 500 puis résous-la.

$$4x + 48 = 500$$

$$\Leftrightarrow 4x + 48 - 48 = 500 - 48$$

$$\Leftrightarrow 4x = 452$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{4} = \frac{452}{4}$$

$$\Leftrightarrow x = 113$$

c. Quelle est la composition de cette assemblée ?

(N'oublie pas de contrôler tes réponses.)

Il y a 113 Luxembourgeois, 226 Belges et 161

Néerlandais.

Vérification :

$$226 = 2 \cdot 113 ; 161 = 113 + 48$$

$$113 + 161 + 226 = 500$$

6 Ma tirelire contient 200 pièces, les unes de 0,20 chf et les autres de 0,50 chf. Tout ceci représente un total de 52,30 chf. Combien y a-t-il de pièces de chaque sorte dans ma tirelire ?

Soit x le nbr de pièces de 0,20 chf de ma tirelire.

Il y a $200 - x$ pièces de 0,50 chf dans ma tirelire.

$$\text{On a donc : } 0,20x + 0,50(200 - x) = 52,30$$

$$\Leftrightarrow 0,20x + 100 - 0,50x = 52,30$$

$$\Leftrightarrow 100 - 0,30x = 52,30$$

$$\Leftrightarrow -0,30x = 52,30 - 100 \Leftrightarrow -0,30x = -47,70$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-47,70}{-0,30} = 159$$

Il y a 159 pièces de 0,20 chf et 41 pièces de 0,50 chf dans ma tirelire.

7 Dans un triangle ABC, l'angle $\hat{A}$ est la moitié de l'angle $\hat{B}$. L'angle $\hat{B}$ est le tiers de l'angle $\hat{C}$. Quelle est, en degré, la mesure de l'angle $\hat{A}$?

Soit x la mesure de l'angle $\hat{A}$.

La mesure de l'angle $\hat{B}$ vaut $2x$.

La mesure de l'angle $\hat{C}$ vaut $3 \cdot 2x = 6x$.

Dans un triangle la somme des mesures des

angles vaut 180° donc : $x + 2x + 6x = 180$

$$\text{soit } 9x = 180 \text{ donc } x = 20.$$

La mesure de l'angle $\hat{A}$ est 20° , la mesure de l'angle $\hat{B}$ est 40° , la mesure de l'angle $\hat{C}$ est 120° .

8 Le périmètre d'un rectangle est égal à 36 cm. Si on triple sa longueur et que l'on double sa largeur, son périmètre augmente de

56 cm. Détermine la longueur et la largeur du rectangle.

Soit L la mesure de la longueur du rectangle.

Sa largeur vaut donc $P/2 - L = 18 - L$.

Si le périmètre augmente de 56 cm alors le demi périmètre augmente de 28 cm.

On a donc : $3L + 2(18 - L) = 18 + 28$,

$$\Leftrightarrow 3L + 36 - 2L = 46 \Leftrightarrow L + 36 = 46$$

$$\Leftrightarrow L = 10.$$

La longueur du rectangle est 10 cm et sa largeur 8 cm.

9 Deux frères, Marc et Jean, possèdent chacun un jardin. L'aire du jardin de Marc est les $\frac{3}{4}$ de l'aire du jardin de Jean. Les deux frères possèdent en tout 1 470 m². Quelles sont les aires des jardins de Marc et Jean ?

Soit A l'aire du jardin de Jean.

$$\text{On a : } A + \frac{3}{4}A = 1470 \Leftrightarrow \frac{7}{4}A = 1470$$

$$\Leftrightarrow A = 1470 \cdot \frac{4}{7} = 840.$$

Le jardin de Jean a une aire de 840 m² et celui de Marc a une aire de $\frac{3}{4} \cdot 840 = 630$ m².

10 Madame Schmitt vend son appartement 420 000 chf. Elle utilise cette somme de la façon suivante :

- Elle donne les $\frac{2}{7}$ de cette somme à sa fille ;
- Elle s'achète une voiture ;
- elle place le reste à 4,5 % d'intérêt par an et perçoit au bout d'un an 9 900 chf d'intérêts.

a. Combien d'argent a-t-elle donné à sa fille ?

$$\frac{2}{7} \cdot 420\,000 = 120\,000$$

Elle a donné les 120 000 chf à sa fille.

b. Quelle somme a-t-elle placée ?

Soit S la somme placée.

$$4,5\% \cdot S = 9\,900$$

$$\text{donc } S = 9\,900 \cdot \frac{100}{4,5} = 220\,000$$

La somme placée était de 220 000 chf.

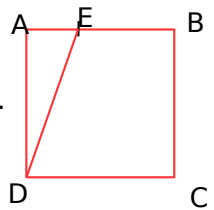
c. Quelle était le prix de la voiture ?

Soit P le prix de la voiture :

$$P = 420\,000 - 120\,000 - 220\,000 = 80\,000$$

Le prix de la voiture est de 80 000 chf.

11 ABCD est un carré de côté 6 cm. E est un point du segment [AB] et on pose $EB = x$.



a. Exprime en fonction de x la longueur AE puis l'aire du triangle ADE.

$$AE = 6 - x$$

b. Détermine x pour que l'aire du carré ABCD soit le triple de l'aire du triangle ADE.

$$\text{On veut que : } 3 \cdot 6(6 - x) \div 2 = 6^2$$

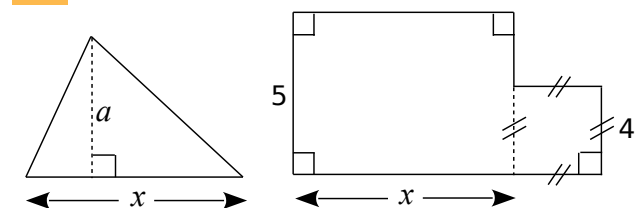
$$\Leftrightarrow 54 - 9x = 36 \Leftrightarrow -9x = -18$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-18}{-9} = 2$$

Vérification :

Aire de AED = $4 \cdot 6 \div 2 = 12$ cm² dont le triple vaut bien 36 cm² aire du carré ABCD.

12



a. Dans cette première partie, $a = 13,2$.

Pour quelle valeur de x ces deux figures ont-elles la même aire ?

$$\text{Aire du triangle : } 13,2x \div 2 = 6,6x.$$

$$\text{Aire de l'autre figure : } 5x + 4^2 = 5x + 16.$$

$$\text{On veut que : } 6,6x = 5x + 16$$

$$\Leftrightarrow 6,6x - 5x = 16 \Leftrightarrow 1,6x = 16$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{16}{1,6} \Leftrightarrow x = 10.$$

13 Que se passe-t-il si $a = 8$?

$$\text{Aire du triangle : } 8x \div 2 = 4x.$$

$$\text{On veut que : } 4x = 5x + 16 \Leftrightarrow -x = 16$$

Ce n'est pas possible car x doit être positif.

14 Un parc de loisirs propose plusieurs tarifs.

Formule A : 7 chf par entrée

Formule B : un abonnement annuel de 35 chf puis 4,50 chf par entrée

a. À partir de combien d'entrées la formule B est-elle plus avantageuse que la formule A ?

Choix de l'inconnue

On désigne par x le nombre d'entrées achetées au cours d'une année.

Mise en inéquation du problème

Le prix payé avec la formule A en fonction de x est

$$7x \quad (\text{chf}).$$

Le prix payé avec la formule B en fonction de x est

$$35 + 4,50x \quad (\text{chf}).$$

La formule B est donc plus avantageuse lorsque

$$35 + 4,50x < 7x.$$

Résolution de l'inéquation

$$35 + 4,50x < 7x$$

$$\Leftrightarrow 35 + 4,50x - 4,50x < 7x - 4,50x$$

$$\Leftrightarrow 35 < 2,50x \text{ donc } 35 \div 2,50 < x$$

$$\Leftrightarrow 14 < x$$

Conclusion

La formule B est plus avantageuse que la formule A lorsqu'on achète plus de 14 entrées.

Ce parc propose aussi un troisième tarif. Formule C : un abonnement annuel de 143 chf pour un nombre illimité d'entrées

e. À partir de combien d'entrées la formule C est-elle plus avantageuse que la formule B ?

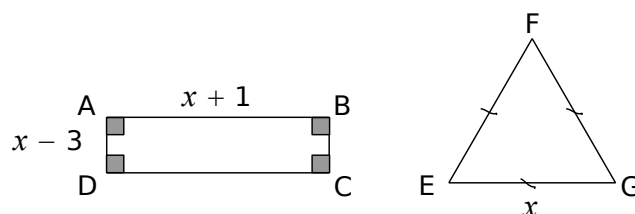
La formule C est plus avantageuse que la formule B lorsque : $143 < 35 + 4,50x$

$$\Leftrightarrow 143 - 35 < 4,50x \Leftrightarrow 108 < 4,50x$$

$$\Leftrightarrow 108 \div 4,50 < x \Leftrightarrow 24 < x$$

La formule C est plus avantageuse que la formule B si achète plus de 24 entrées.

15 $ABCD$ est un rectangle et EFG est un triangle équilatéral. x désigne un nombre strictement supérieur à 3.



b. Exprime le périmètre de $ABCD$ et le périmètre de EFG en fonction de x .

$$\text{Périmètre de } ABCD : 2(x+1) + 2(x-3)$$

$$\text{Périmètre de } EFG : 3x$$

c. Détermine les valeurs de x pour lesquelles le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle.

$$\text{On cherche } x \text{ tel que : } 2(x+1) + 2(x-3) < 3x$$

$$\Leftrightarrow 2x + 2 + 2x - 6 < 3x \Leftrightarrow 4x - 4 < 3x$$

$$\Leftrightarrow 4x - 4 + 4 - 3x < 3x + 4 - 3x \Leftrightarrow x < 4.$$

Le périmètre du rectangle est strictement inférieur à celui du triangle pour $x < 4$.

16 Un bureau de recherche emploie 27 informaticiens et 15 mathématiciens. On envisage d'embaucher le même nombre x d'informaticiens et de mathématiciens. Combien faut-il embaucher de spécialistes de chaque sorte pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens ?

$$\text{On cherche } x \text{ tel que : } 15 + x \geq \frac{2}{3}(27 + x)$$

$$\Leftrightarrow 15 + x \geq 18 + \frac{2}{3}x$$

$$\Leftrightarrow 15 + x - \frac{2}{3}x - 15 \geq 18 + \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}x - 15$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x \geq 3 \Leftrightarrow x \geq 9$$

Pour que le nombre de mathématiciens soit au moins égal aux deux tiers du nombre d'informaticiens, il faudra embaucher au moins 9 mathématiciens et 9 informaticiens.

17 Simon désire louer des DVD chez Vidéomat qui propose les deux tarifs suivants de location :
OPTION A : Tarif à 3 chf par cassette louée.
OPTION B : Une carte d'abonnement de 15 chf

pour 6 mois avec un tarif de 1,5 chf par cassette louée.

a. Complète le tableau suivant.

Nombre de DVD loués en 6 mois	4	8	12	16
Prix payé en chf avec...				
Option A	12	24	36	48
Option B	31	27	33	39

b. Précise dans chaque cas l'option la plus avantageuse.

Option A pour 4 ou 8 DVD loués.

Option B pour 12 ou 16 DVD loués.

Appelons x le nbr de cassettes louées par Simon.

c. Exprime en fonction de x la somme S_A payée avec l'option A. $S_A = 3x$

d. Exprime en fonction de x la somme S_B payée avec l'option B. $S_B = 1,5x + 15$

e. Détermine par le calcul à partir de quelle valeur de x l'option B est-elle plus avantageuse que l'option A.

On cherche x tel que : $1,5x + 15 < 3x$

$$\Leftrightarrow 1,5x + 15 - 1,5x < 3x - 1,5x$$

$$\Leftrightarrow 15 < 1,5x$$

$$\Leftrightarrow 15 \div 1,5 < 1,5x \div 1,5$$

donc $10 < x$

L'option B est plus avantageuse que l'option A à partir de 11 DVD loués.