

Je fais le point sur mes connaissances

1. Écrire en fonction de x

a) Dans chaque cas, écrire, le plus simplement possible, la longueur AB en fonction de x .



b) Lio a acheté 3 stylos coûtant x euros l'un et un cahier coûtant 4 euros. Écrire la dépense de Lio en fonction de x .

2. Utiliser les règles du débat mathématique

Cette phrase est-elle vraie ou fausse ? Justifier.

« Dans l'expression $\frac{60}{x} + x$, si on remplace x par un entier (1 ; 2...) on obtient toujours, comme résultat, un nombre entier. »



3. Identifier des expressions égales

Les égalités suivantes sont-elles vraies ? Justifier les réponses.

- a) $7 + 3a = 10a$
- b) $3 \times (5 + b) = 15 + b$
- c) $4 \times (3 + c) = 12 + 4c$
- d) $8d + 6d = 14d$

4. Simplifier en utilisant la distributivité

a) Transformer les expressions suivantes en utilisant la distributivité.

$$A = 3 \times (x + 6)$$

$$B = (x + 4) \times 3$$

b) Simplifier les expressions suivantes.

$$C = 4 \times (x + 5) + 30$$

$$D = 9 \times (5 + x) + x$$

Exercices 11 à 15, p. 35

Exercice 16, p. 35

Exercices 17 et 18 p. 35

→Rappels 5 et 6 p. 289
et suivantes

Exercices 19 à 20 p. 35

→Rappel 4 p. 289 et
suivantes



Dans ce chapitre, j'apprends à :

Réduire une expression littérale

Développer avec la distributivité

Développer avec la double distributivité

Résoudre des problèmes

Réduire une expression littérale

Activités mentales
Exercices rituels

Connaissance 1
p. 31

Activités mentales
Exercices rituels

Connaissance 2
p. 31

1. Réduire une somme

► Exercices 21 à 37 p. 36

a) Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$A = 6 + 4x^2 \quad B = 6x^2 + 2x^2 \quad C = 6x + x^2 \quad D = 4x^2 - x^2$$

b) Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$(1) E = -8x + 5x \quad F = -4x - 3x \quad G = 4x + 3x \quad H = 8x - x$$

$$(2) I = -3x^2 + 7x^2 \quad J = 6x^2 - 2x \quad K = -3x^2 - 5x^2 \quad L = 5 + 3x^2$$

c) Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$(1) M = 5x - 7x + 3 \quad N = 15 - 5x + 9x \quad P = -4x - 2x + 8x$$

$$(2) Q = 6x + 3x^2 + 2x - 8 \quad R = 5x + 3 + 4x^2 \quad S = -6x^2 + 7 + 9x^2 - 11$$

d) Les expressions T et U sont-elles égales ?

$$T = 5x^2 + 4x + 7 + 9x + 4x^2 + 3 \quad U = -3x + 17 + 12x^2 + 16x - 3x^2 - 7$$

2. Réduire un produit

► Exercices 38 à 48 p. 37

a) Réduire, si possible, l'expression suivante : $A = 6x \times 2x$

b) Même question pour : $B = 6 \times 2x$ $C = 6 \times 2x^2$ $D = 6x \times 2$

c) Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$E = -2 \times 4x \quad F = 6x \times (-3x) \quad G = 3 \times (-7x) \quad H = 3x \times 4x$$

$$I = 3 \times 4x^2 \quad J = -2x^2 \times 4 \quad K = -3 \times (-5x^2) \quad L = 2x^2 \times (-7)$$

Développer avec la distributivité

Activités mentales
Exercices rituels

Connaissance
3 p. 31

→ Méthode 1 p. 33

3. Distributivité et nombres relatifs

► Exercices 49 à 58 p. 38

Lire Connaissance 3, p. 31, puis répondre aux questions suivantes.

a) On a commencé à développer les expressions suivantes. Compléter par les signes qui semblent convenir.

$$(1) 3(-5x + 4) = \dots 15x \dots 12 \quad (2) (-5x - 4) \times 3 = \dots 15x \dots 12$$

$$(3) -3(5x - 4) = \dots 15x \dots 12 \quad (4) -3(-5x + 4) = \dots 15x \dots 12$$

b) Développer les expressions suivantes.

$$A = -5(-2x + 4) \quad B = -3(-6 - 4x)$$

$$C = -4(7 - 5x) \quad D = (-5x + 4) \times 2$$

$$E = (2 - 3x) \times 3x \quad F = -2x(3x + 5)$$

$$G = -4x(-3x + 6) \quad H = 5x(-4 + 2x)$$

4. Suppression des parenthèses

► Exercices 59 à 63 p. 38

- a)** Réduire $A = (7x + 3) + (-3x + 4)$.
- b)** (1) Pour $x = 2$, calculer $B = (9x + 4) - (5x + 1)$.
 (2) Simplifier B puis calculer l'expression obtenue pour $x = 2$.
 Comparer au résultat trouvé en (1).
- c)** Énoncer une règle pour supprimer les parenthèses précédées du signe « + », puis une règle pour supprimer les parenthèses précédées du signe « - ».

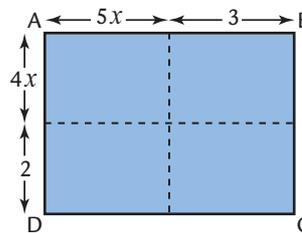
Connaissance 4
p. 32

Développer avec la double distributivité

5. Découvrir une formule

► Exercices 64 à 74 p. 39

- a)** (1) Pour $x = 1$ calculer $A = (5x + 3)(4x + 2)$.
 (2) Développer A . Calculer l'expression obtenue pour $x = 1$.
- b)** Écrire de deux façons différentes, une fois avec des parenthèses, une fois sans parenthèses, l'aire du rectangle ABCD en fonction de x .



- c)** Développer puis réduire les expressions suivantes.

(1) $B = (3x + 5)(2x + 4)$ $C = (6x + 3)(2 + 7x)$ $D = (4x + 3)^2$
 (2) $E = (3x + 5)(2x - 4)$ $F = (3x - 5)(-2x - 4)$ $G = (4x - 3)^2$



Activités mentales
Exercices rituels

Connaissance 5
p. 32

→ Méthode 2 p. 33

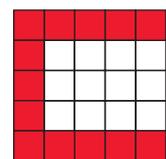
Résoudre des problèmes

6. Établir une formule

► Exercices 75 à 87 p. 40

Pour fabriquer la lettre C, un carreleur travaille sur des quadrillages carrés comme ci-contre en utilisant des carreaux blancs et des carreaux de couleur.

← 5 carreaux →



- a)** S'il utilise un carré qui a 7 carreaux sur un côté, combien de carreaux seront de couleur ?
- b)** Ses clients lui demandent des lettres C de tailles très différentes. Il veut pouvoir calculer très vite le nombre de carreaux de couleur, dès qu'un client lui indique le nombre de carreaux dans un côté du carré. Trouver une formule qui permet de calculer ce nombre.

7. Démontrer une conjecture sur les nombres

► Exercices 88 à 102 p. 41

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre. Lui ajouter 5. Multiplier le résultat par 4. Soustraire 20 au dernier résultat obtenu. ■

- a)** Montrer que si l'on choisit 6, on trouve 24.
- b)** Choisir deux autres nombres et appliquer le programme de calcul
- c)** Quelle conjecture peut-on faire sur le résultat par rapport au nombre choisi ? Prouver cette conjecture.

1 Réduire une somme

Exercices 21 à 37 p. 36

Pour réduire certaines sommes, on peut utiliser la propriété de distributivité sous la forme expliquée ci-dessous.

PROPRIÉTÉ

Quels que soient les nombres relatifs a, b et c , on a : $ba + ca = (b + c)a$

→ **Exemple :** $6x^2 + 2x^2 = (6 + 2)x^2$
donc $6x^2 + 2x^2 = 8x^2$



Attention ! On ne peut pas réduire toutes les sommes.

→ **Exemple :** Exemple : $4 + 6x$ ou $4x + 5x^2$ ne peuvent pas être réduites.

2 Réduire un produit

Exercices 38 à 48 p. 37

Pour réduire un produit, on peut utiliser la propriété suivante.

PROPRIÉTÉ

Multiplier plusieurs facteurs peut se faire dans n'importe quel ordre.

→ **Exemple :** $4x \times 2x = 4 \times 2 \times x \times x = 8x^2$

PROPRIÉTÉ

Quel que soit le nombre relatif a , on a : $-1 \times a = -a$

→ **Exemple :** $4x - x = 3x$ car $4x - x$ peut s'écrire $4x - 1 \times x$

3 Développer en utilisant la distributivité

Exercices 49 à 58 p. 38

CONVENTION D'ÉCRITURE

$a(b + c)$ signifie $a \times (b + c)$

PROPRIÉTÉ

Quels que soient les nombres relatifs a, b et c , on a : $a(b + c) = ab + ac$

Quand on remplace une expression $a(b + c)$ par $ab + ac$, on dit que l'on **développe** cette expression.

→ **Exemple 1 :** Développer $A = 5(-2x + 8)$ → **Exemple 2 :** Développer $B = -5x(2x - 4)$

$$A = 5(-2x + 8)$$

On reconnaît $a(b + c)$

$$B = -5x(2x - 4)$$

$$A = 5(-2x) + 5 \times 8$$

On remplace par $ab + ac$
en plaçant les signes
de multiplication nécessaires

$$B = -5x \times 2x - (-5x) \times 4$$

$$A = -10x + 40$$

On réduit les produits

$$B = -10x^2 + 20x$$

4 Suppression de parenthèses

Exercices 59 à 63 p. 38

a) Addition et parenthèses

PROPRIÉTÉ

Quand les parenthèses sont précédées du signe « + » et qu'elles ne sont pas suivies de « × » ou de « ÷ », on peut supprimer les parenthèses.

→ Exemples :

- $2x + (3x + 5) = 2x + 3x + 5$
- $4x + (-5 + 3x) = 4x - 5 + 3x$
- $8 + (5x - 6 + 2x) = 8 + 5x - 6 + 2x$



Attention !

$5 + (2x + 3) \times 3$ n'est pas égal à $5 + 2x + 3 \times 3$ car les parenthèses sont suivies de « × ».

b) Soustraction et parenthèses

PROPRIÉTÉ

Quels que soient les nombres relatifs a et b on a :

$$-(a + b) = -1 \times (a + b) = -a - b$$

Cette propriété permet de supprimer les parenthèses précédées du signe « - ».

→ Exemple : Simplifier l'expression $3x - (5 - 8x)$.

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

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{-1 \times (5 - 8x)} \quad \uparrow$

5 Développer en utilisant la double distributivité

Exercices 64 à 74 p. 39

PROPRIÉTÉ

Quels que soient les nombres relatifs a, b, c et d , on a :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

→ Exemple : Développer et réduire si possible $B = (3x - 5)(-2x + 4)$.

On utilise la double distributivité en appliquant la règle des signes du produit :

$$B = (3x - 5) \times (-2x + 4)$$

$$B = 3x \times (-2x) + 3x \times (+4) - 5 \times (-2x) - 5 \times (+4)$$

$$B = -6x^2 + 12x + 10x - 20$$

On réduit l'expression :

$$B = -6x^2 + 22x - 20.$$

Méthodes

1. Développer et réduire

Méthode 1

À l'aide de la distributivité simple

>> Exercice : Développer et réduire $A = -3x(2x - 4)$.

ÉTAPES



(1) Je développe en utilisant la distributivité

(2) Je réduis les produits.

SOLUTION

$$A = -3x(2x - 4)$$

$$A = -3x \times 2x - (-3x) \times 4^*$$

$$A = -6x^2 + 12x$$

Méthode 2

À l'aide de la double distributivité

>> Exercice : Développer et réduire $B = (4x - 5)(3x + 2)$.

ÉTAPES



(1) Je développe en utilisant la double distributivité

(2) Je réduis les produits.

(3) Je réduis, si possible, les sommes.

SOLUTION

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

$$B = 4x \times 3x + 4x \times 2 - 5 \times 3x - 5 \times 2^*$$

$$B = 12x^2 + 8x - 15x - 10$$

$$B = 12x^2 - 7x - 10$$

* On n'écrit pas forcément cette ligne, on l'effectue de tête en appliquant les règles de signe du produit.



EXERCICES D'APPLICATION

- 1 Développer et réduire $A = -3x(4x - 2)$ et $B = 5(-3x + 7)$
- 2 Développer et réduire $C = (2x - 5) \times 6$ et $D = -3(-4x + 3)$
- 3 Développer et réduire $E = 2(-3x + 4)$ et $F = (5x - 8) \times (-3x)$
- 4 Développer et réduire $G = -5x(2x + 6)$ et $H = -6(5x - 7)$
- 5 Développer et réduire $I = (3x - 8)(4x + 5)$
- 6 Développer et réduire $J = (5x - 2)(6x - 5)$
- 7 Développer et réduire $K = (-3x + 5)(3x - 4)$
- 8 Développer et réduire $L = (5 - 8x)(-3x + 3)$

2. Démontrer une conjecture sur les nombres

Méthode

En utilisant le calcul littéral

>> **Exercice** : Choisir un nombre, ajouter 3 à ce nombre, multiplier le résultat par 2 et enfin retrancher le double du nombre choisi au départ. Démontrer que l'on obtient toujours 6 comme résultat final quel que soit le nombre choisi au départ.

ÉTAPES

- (1) Je désigne le nombre choisi par une lettre.
 (2) Je traduis le texte de l'énoncé par une expression mathématique.

(3) Je développe puis je réduis l'expression littérale trouvée.

(4) Je conclus.



SOLUTION

Soit n le nombre choisi.

On ajoute 3 à ce nombre :

$$n + 3^*$$

On multiplie le résultat par 2 :

$$2(n + 3)^*$$

On retranche le double du nombre choisi au départ :

$$2(n + 3) - 2n$$

Le résultat du calcul est :

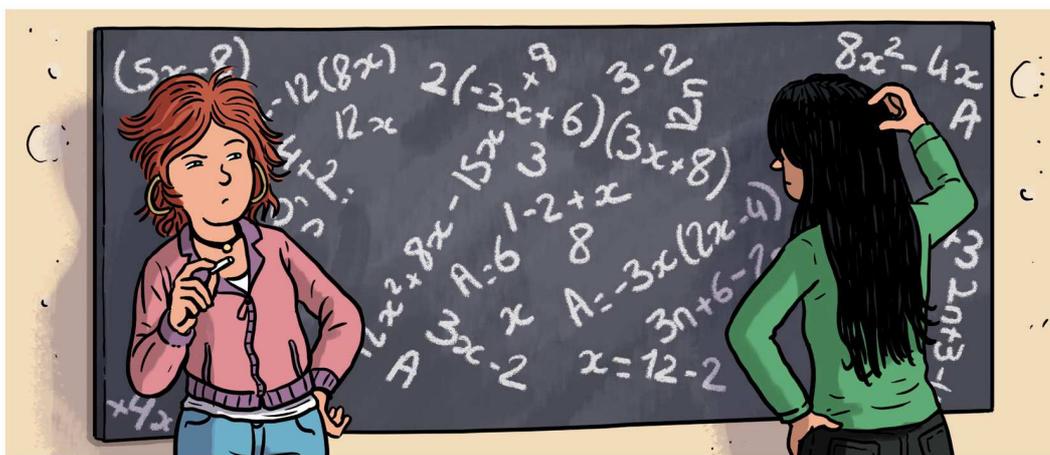
$$A = 2(n + 3) - 2n$$

$$A = 2n + 6 - 2n$$

$$A = 6$$

Donc quel que soit le nombre choisi, on obtient toujours 6 comme résultat.

* Il n'est pas indispensable d'écrire ces phrases.

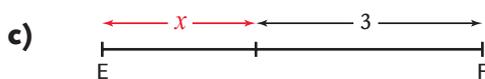
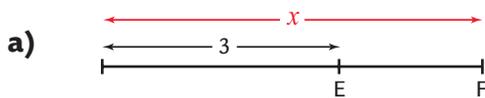


EXERCICES D'APPLICATION

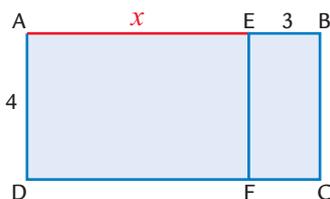
- 9 Choisir un nombre, ajouter 6 à ce nombre, multiplier le résultat par 2 et enfin retrancher le double du nombre choisi au départ. Démontrer que l'on obtient toujours 12 comme résultat final.
- 10 Choisir un nombre entier puis :
- calculer le produit de l'entier qui le précède par l'entier qui le suit ;
 - calculer le carré du nombre choisi et lui soustraire 1 ;
 - quelle remarque peut-on faire ?
- Démontrer que c'est vrai quel que soit le nombre entier choisi.

Je réactive mes connaissances

- 11 Écrire, dans chaque cas, la longueur EF en fonction de x .



- 12 Écrire de deux façons différentes l'aire du rectangle ABCD en fonction de x . Une fois avec des parenthèses, une fois sans parenthèses.



- 13 a) Quelle égalité traduit la phrase : « a est cinq fois plus grand que b » ?

(1) $a = 5b$ (2) $b = 5a$

- b) Traduire par une phrase en français :

(1) $m = 3p$ (2) $4c = d$

- 14 Hugo a acheté un DVD à 15 euros et trois CD à x euros l'un.

Écrire la dépense d'Hugo en fonction de x .

- 15 Armand a acheté pour chacun de ses trois enfants un stylo coûtant x euros et un carnet coûtant 4 euros.

Écrire la dépense d'Armand en fonction de x :

- a) avec une expression sans parenthèses ;
b) avec une expression comportant des parenthèses.

- 16 a) Calculer $A = x^2 - 7x + 14$ pour $x = 3$ puis pour $x = 4$.

b) Maelis affirme : « Quelle que soit la valeur choisie pour x , on a $A = 2$. »

Est-ce vrai ?

- 17 Réduire, si possible, les expressions ci-dessous.

$A = 6x + 4x$

$B = 9 + 8x$

$C = 4x + x$

$D = 3x + 7$

$E = x + 6x$

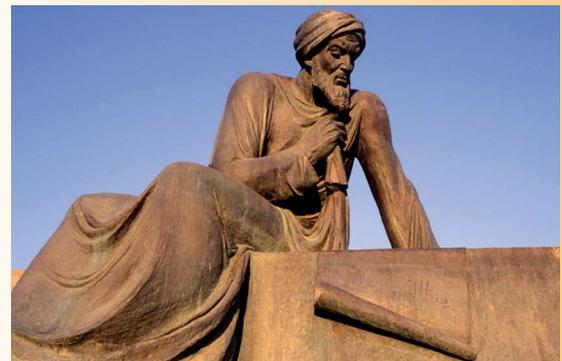
$F = 6x + 8x$

TRIANGLE INFO
magazine

Origine d'« algèbre »

Vers l'an 830, Al-Khwarizmi, mathématicien perse de langue arabe, décrit dans son *Précis sur le calcul d'al-djabr et d'al-muqabala* des méthodes pour résoudre des équations. Le mot « jabr » désigne la transformation effectuée, par exemple, quand on transforme $x + 5 = a$ en $x = a - 5$.

Al-Khwarizmi n'utilisait pas encore l'écriture des équations avec des lettres mais les décrivait avec des phrases.



- 18 VRAI OU FAUX ?

Les égalités suivantes sont-elles vraies ?

Justifier les réponses.

a) $5 \times (a + 7) = 5a + 35$

b) $8 + 12a = 20a$

c) $6 \times (4 + a) = 24 + a$

d) $9a + 3a = 12a$

- 19 Transformer les expressions ci-dessous en utilisant la distributivité.

$A = 5 \times (x + 6)$

$B = (x + 7) \times 3$

$C = 8 \times (x + 5)$

$D = (x + 9) \times 4$

- 20 Simplifier les expressions ci-dessous.

$E = 6 \times (x + 7) + 58$

$F = 4 \times (x + 8) + 6x$

$G = 18 + 4 \times (x + 8)$

$H = 12x + 3 \times (x + 7)$

Réduire une expression littérale

21 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $A = 9x^2 + 3x^2$ $B = 5 + 2x^2$ $C = 7x^2 + 5x^2$
 $D = 8x^2 + x^2$ $E = 4x^2 + 9$ $F = x^2 + 5x^2$

22 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $G = 5a^2 + 3a^2$ $H = 7 + 3a^2$ $I = 8a^2 + 9a^2$
 $J = 6a^2 + 3a^2$ $K = a + 4a^2$ $L = 6a^2 + a^2$

23 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $M = 15a^2 + 8a^2$ $N = 7a^2 + 3a^2$
 $P = a^2 + 9a^2$ $Q = 6 + 4a^2$
 $R = 5a^2 + 25a^2$ $S = 3a + 5a^2$

24 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $A = 8x - 3x$ $B = -8x - 3x$ $C = -8x + 3x$
 $D = 8x + 3x$ $E = -8 + 3x$ $F = -x + 8x$

25 a) Réduire, si possible.
 $G = -9x + 4x$ $H = 7x - 4x$ $I = 6x - 9x$
 $J = 9x + 4x$ $K = -8x - 5x$ $L = 6x - x$
 b) Si les résultats ci-dessus peuvent être groupés par couple d'expressions opposées, bravo !
 Sinon, vérifier les calculs.

26 Compléter avec l'expression qui convient.
 a) $-4x + \dots = 10x$
 b) $-2x - \dots = -8x$
 c) $6x - \dots = 5x$
 d) $8x - \dots = -12x$

27 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $A = 7a^2 - 10a^2$ $B = 5a + 8a^2$
 $C = -4a^2 - 9a^2$ $D = 6 + 4a^2$
 $E = -7a^2 + 12a^2$ $F = -15a^2 + a^2$

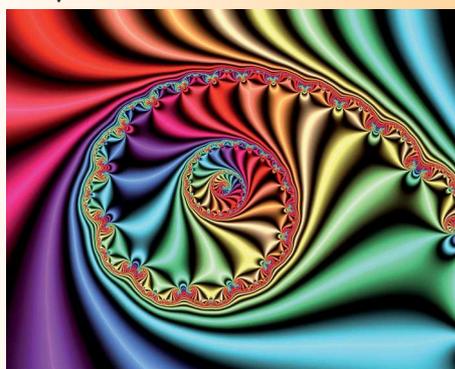
28 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $G = -8b^2 - 3b^2$ $H = -3b^2 + 7b^2$
 $I = -10b^2 + 4b^2$ $J = 6b^2 - b^2$
 $K = 5 + 4b^2$ $L = -4b^2 - 5b^2$

29 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $M = -8c^2 + 12c^2$ $N = 7 + 3c^2$
 $P = 5c^2 - 15c^2$ $Q = 4c + 5c^2$
 $R = -c^2 + 12c^2$ $S = 6c^2 - 9c^2$

TRIANGLE INFO
histoire
des arts

Art et mathématiques

Les fractales sont des outils mathématiques dont l'inventeur est le mathématicien Benoît Mandelbrot (1924-2010). Il s'est intéressé à des phénomènes très variés : les crues du Nil, la forme des nuages, celle des côtes de Bretagne... et même les cours de la Bourse. Ses travaux sont non seulement utiles mais ils ont permis de créer des images de synthèse souvent très belles.



30 VRAI OU FAUX ?

Voici une page du cahier de Laure. Quelles sont les égalités vraies quel que soit x ?

a) $7 + 5x = 12x$	b) $-3x + 7x = -10x$
c) $4x + 5x = 9x$	d) $-2x + 8x = 6x$
e) $5x - x = 5$	f) $8x + x = 9x$
g) $8x^2 + 5x = 13x^2$	h) $7x^2 - x^2 = 6x^2$

31 Réduire, si possible, les expressions suivantes.
 $A = 7x + 5x + 4 + 2x$
 $B = 8x + 10x - 6x + 4x$
 $C = -4x - 2x - 3 + 7x$
 $D = -4x + 5 + x - 6x$

32 L'une des expressions suivantes n'est pas égale aux autres. Laquelle ?
 $A = -7x + 5x - x$ $B = -x - 7x + 5x$
 $C = -5x + 7x - x$ $D = -7x - x + 5x$
 $E = -x + 5x - 7x$ $F = 5x - x - 7x$

33 Mettre les signes qui conviennent pour que les trois expressions suivantes soient égales.
 $A = 3x^2 - 2 - 5x$ $B = \dots 2 \dots 3x^2 \dots 5x$
 $C = \dots 5x \dots 2 \dots 3x^2$

Le mot « réduire »

Dans la vie courante, « réduire » a de nombreux sens, par exemple :

- en cuisine, réduire une sauce, c'est la concentrer ;
- en médecine, réduire une fracture, c'est remettre à sa place un os fracturé.

Il a plusieurs sens en mathématiques :

- réduire une somme, un produit ;
- réduire un dessin, c'est le reproduire à une échelle plus petite ;
- réduire deux fractions au même dénominateur, c'est les transformer pour qu'elles aient le même dénominateur.

34 Le carré suivant est-il magique ?

$2c - 3$	$3c - 4$	$-2c + 1$
$-3c + 2$	$c - 2$	$5c - 6$
$4c - 5$	$-c$	-1

35 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$E = 8x^2 - 10x + 6x - 5 \quad F = 5x^2 - 5 - 4x + 3x^2$$

$$G = -5 - 4x + 8x^2 \quad H = 8x^2 - 3 - 4x - 2$$

$$I = -2x^2 - 6x - 8 + 10x^2 + 2x + 3$$

$$J = 13x^2 - 2x + 7 - 5x^2 - 2x - 12$$

b) Si les six expressions trouvées ci-dessus sont égales, bravo ! Sinon vérifier les calculs.

36 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$K = 5x^2 + 3x + 8 + 2x^2 + 5x + 4$$

$$L = 12x^2 - 9x + 5 - 8x^2 - 3x - 15$$

$$M = -6x^2 + 4x - 7 + 10x^2 - 7x + 3$$

$$N = 4x^2 - 8x + 13 - 6x^2 + 15x - 6$$

37 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$P = 4x^2 + 5x + 8 + 6x + 2x^2 + 4$$

$$Q = -9x^2 + 10 - 7x - 13 + 3x^2 + 10x$$

$$R = -4x^2 + 5x - 2x^2 + 6 - 14x + 8$$

$$S = -3x - 8 - 7x^2 - 9x - 7x - 2$$

38 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$A = 5x \times 4x \quad B = 7 \times 3x \quad C = 4 \times 2x^2$$

$$D = 4x \times 3 \quad E = 5x^2 \times 2 \quad F = 6x \times 3x$$

39 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$G = 7 \times 2x^2 \quad H = 8x \times 5 \quad I = 7 \times 4x$$

$$J = 8x \times 4 \quad K = 9x \times 6x \quad L = 9x^2 \times 5$$

40 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$A = -3 \times 5x^2 \quad B = 4x \times (-3x)$$

$$C = 5 \times (-4x^2) \quad D = -5 \times (-2x^2)$$

$$E = -6x \times (-4x) \quad F = 4x^2 \times (-8)$$

41 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$G = -5x \times (-8x) \quad H = -2 \times (-4x^2)$$

$$I = 8 \times (-6x^2) \quad J = 5x^2 \times (-4)$$

$$K = -7x \times 3 \times (-4x) \quad L = 7 \times 3x \times (-10x)$$

42 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$M = -5 \times (9x^2) \quad N = 7x \times (-6x)$$

$$P = -8 \times (-4x^2) \quad Q = -7x \times (-2x)$$

$$R = 8x \times (-3) \quad S = -4x^2 \times (+5)$$

43 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$A = 6x \times 3x \quad B = 6x + 3x \quad C = 6 + 3x$$

$$D = 6 \times 3x \quad E = -6x \times 8x \quad F = -6x + 8x$$

44 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$G = 7 - 4x^2 \quad H = 7 \times (-4x^2)$$

$$I = -6x - 3x \quad J = 7x^2 - 10x^2$$

$$K = -4x \times (-2x) \quad L = 5x \times (-6x)$$

45 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$M = -8x + 10x \quad N = -8x \times (10x)$$

$$P = 4 \times (-8x^2) \quad Q = -6x - 7x$$

$$R = -6x \times (-5x) \quad S = -8x^2 \times 9$$

46 Compléter avec l'expression qui convient.

a) $-3a + \dots = 10a$ **b)** $5a \times (\dots) = -15a$

c) $\dots - 5a = -12a$ **d)** $-7a \times (\dots) = -21a^2$

e) $6 \times (\dots) = -30a^2$ **f)** $\dots - 8a = 12a$

47 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$A = 2 \times 5x + 4 \times 2x \quad B = -3x \times 7x + 2 \times 3x^2$$

$$C = 4 \times 3x^2 + 5x \times 2x \quad D = 5 \times 5x - 6 \times 2x$$

$$E = 5 \times 3x + 2 \times 4x^2 + 4 \times 2x + 6 \times 3x^2$$

48 Réduire, si possible, les expressions suivantes.

$$K = 8 \times 3x - 4 \times 2x \quad L = 5 \times 7x^2 - 6x \times 5x$$

$$M = -3 \times 2x - 2 \times 2x$$

$$N = -7x \times 4x + 9 \times 2x^2$$

$$P = 5 \times 2x^2 - 6x \times 3x - 4 \times 7x^2 - 3 \times 4x$$



Maintenant, je sais réduire une expression littérale, et toi ?

Développer avec la distributivité

- 49** Compléter.
- a) $5(x - 6) = 5x \dots$
 b) $(-x + 7) \times 3 = \dots + 21$
 c) $-8(x + 5) = -8x \dots$
 d) $(-x + 9) \times 4 = \dots + 36$
- 50** Développer les expressions suivantes.
 A = $8(5x - 4)$ B = $-6(-2x + 3)$
 C = $x(-4 + 3x)$ D = $-2x(5 + 7x)$
- 51** Développer les expressions suivantes.
 E = $-8(3x - 4)$ F = $(4x - 7) \times 5x$
 G = $x(-5x + 6)$ H = $6x(-4x - 7)$
- 52** Développer les expressions suivantes.
 I = $7(4x - 8)$ J = $(-4 + 3x) \times 3$
 K = $x(-6x + 5)$ L = $-9x(2x - 5)$
- 53** Développer puis réduire.
 A = $-31 + 18(x + 2)$ B = $(6x + 4) \times 3 - 7$
 C = $17 - 6(-3x + 2)$ D = $(9x - 2) \times 2 + 9$
- 54** a) Développer puis réduire.
 E = $5x + 3(2x + 4)$ F = $(3x + 2) \times 4 + 5$
 G = $7(3x + 2) - 8x$ H = $(7x - 3) \times 2 + 21$
 b) Si les quatre expressions trouvées forment une suite logique, bravo ! Sinon vérifier les calculs.
- 55** Développer puis réduire.
 I = $3 + 2(8x + 5)$ J = $18x + 2(4x - 6)$
 K = $(6x + 4) \times 5 - 20$ L = $(8 + 5x) \times 4 - 8x$
- 56** Développer puis réduire, si possible.
 A = $6(2a + 5) + 2(4a + 10)$
 B = $5(2b - 7) - 4(3b - 8)$
 C = $c(5 - 2c) - c(-5c + 4)$
 D = $-2d(4d + 8) + 5d(7 + 2d)$
- 57** Développer puis réduire, si possible.
 E = $-4(x + 3) + 5(6 + x)$
 F = $(8 + 2x) \times 3 + 7(3x + 7)$
 G = $4x(-2x + 3) + 2x(3x - 6)$
 H = $5x(6 - 7x) - x(8 + 2x)$
- 58** Développer puis réduire, si possible.
 I = $6x(3x + 4) + 4(5x + 3)$
 J = $-3x(-2x + 6) + x(4x - 2)$
 K = $-4(6 + 5x) + 9x(2x - 3)$
 L = $7x(3x - 2) - x(-6 + x)$

TRIANGLE INFO
magazine

Le mot « développer »

« Développer » a plusieurs sens. En voici quelques-uns :

- développer une entreprise, c'est accroître sa production, son nombre d'employés ;
- développer une idée, c'est l'exposer dans tous ses détails ;
- en cyclisme, développer un braquet de 52×13 signifie qu'on a placé la chaîne sur un plateau de 52 dents et un pignon de 13 dents.

- 59** Simplifier les expressions suivantes.

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

- 60** Simplifier les expressions suivantes.

F = $(8x + 9) - (-3x + 4)$
 G = $(-3x + 7) - (8x - 2)$
 H = $(8x - 2) + (6x + 4)$
 I = $6x^2 - (4x^2 - 3x + 5)$
 J = $5x - (8x + 6) \times 3$

- 61** Simplifier les expressions suivantes.

K = $(4x + 9) - (2x - 1)$
 L = $(-8x - 2) - (3x - 8)$
 M = $(2x - 8) + (9x + 5)$
 N = $7x^2 - 4 - (2x^2 - 4x + 6)$
 P = $6x^2 - (3x + 8) \times 5$

- 62** Simplifier les expressions suivantes.

a) $6x + (8x + 3)$ b) $2x \times (4x + 7)$
 c) $(5x + 3) + 3x$ d) $(2x + 5) \times 4x$
 e) $8x - (5x + 4)$ f) $3x \times (2x - 3)$
 g) $(6x + 7) + 5x$ h) $(6x - 8) \times 2x$

- 63** Simplifier les expressions suivantes.

a) $2 \times (3x + 2) - (4x + 5)$
 b) $5 \times (2x - 4) - (3x - 6)$
 c) $(4x + 3) \times 6 - (2x + 4)$
 d) $(3x - 6) \times 4 - 2 \times (3x - 5)$



Maintenant, je sais développer avec la distributivité, et toi ?

Développer avec la double distributivité

64 Recopier et compléter.

a) $(5x + 3)(2x + 6) = 10x^2 + \dots + 6x + \dots$

b) $(4x + 8)(3x + 5) = \dots + 20x + \dots + 40$

c) $(4 + 5x)(5x + 3) = 20x + \dots + \dots + 15x$

d) $(5 + 8x)(2 + 3x) = 10 + \dots + 16x + \dots$

65 Développer puis réduire, si possible.

A = $(6x + 4)(3x + 2)$ B = $(5x + 3)(2x + 5)$

C = $(2 + 5x)(4x + 3)$ D = $(4 + 2x)^2$

66 a) Développer puis réduire, si possible.

E = $(6x + 6)(4x + 5)$ F = $(2x + 2)(15 + 12x)$

G = $(3 + 3x)(8x + 10)$ H = $(30 + 24x)(1 + x)$

b) Si les 4 expressions trouvées ci-dessus sont égales, bravo ! Sinon vérifier les calculs.

67 Développer puis réduire, si possible.

I = $(4x + 2)(3x + 4)$ J = $(9x + 3)(5 + 2x)$

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

68 Compléter le tableau suivant.

×	$x - 1$	x	$x + 1$
$x - 1$			
x			
$x + 1$			

69 Développer puis réduire, si possible.

A = $(6x - 4)(3x + 5)$

B = $(-2x + 7)(4x - 3)$

C = $(-3 + 4x)(-2x - 4)$

D = $(5x - 2)^2$

70 a) Développer puis réduire, si possible.

E = $(9x - 9)(4x - 4)$ F = $(3x - 3)(12x - 12)$

G = $(-6x + 6)(-6x + 6)$ H = $(6x - 6)^2$

b) Si les 4 expressions trouvées ci-dessus sont égales, bravo ! Sinon vérifier les calculs.

71 Développer puis réduire.

I = $(8x - 6)(6x - 2)$

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

K = $(7x - 2)(-4 + 8x)$

L = $(3x - 4)^2$

72 a) Développer puis réduire, si possible.

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

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

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

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

b) Si les quatre expressions trouvées ci-dessus sont égales, bravo ! Sinon vérifier les calculs.



Maintenant, je sais développer avec la double distributivité, et toi ?

CALCUL MENTAL

73 Théo a effectué mentalement ces calculs.

Faire de même pour les contrôler.

a) $6(3x + 2) + 4(2x + 3) = 26x + 5$

b) $4x(3x - 2) - x(-5 + x) = 11x^2 - 3x$

c) $(-8x - 2) - (3x - 8) = -11x + 6$

d) $(2x - 8) + (9x + 5) = 11x - 13$

74 Compléter.

a) $(3x + 2)(3x + 5) = 9x^2 + \dots x + 10$

b) $(6x + 3)(5 + 3x) = 18x^2 + \dots x + 15$

c) $(5 + 5x)(2 + 2x) = 10x^2 + \dots x + 10$

d) $(x + 6)(3x + 5) = 3x^2 + \dots x + 30$