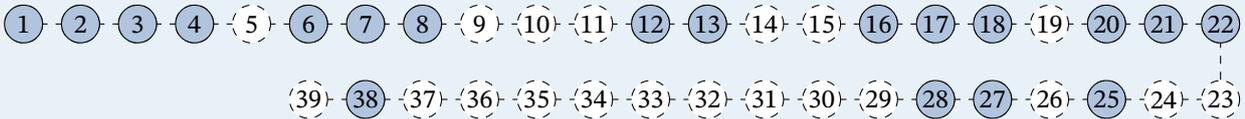
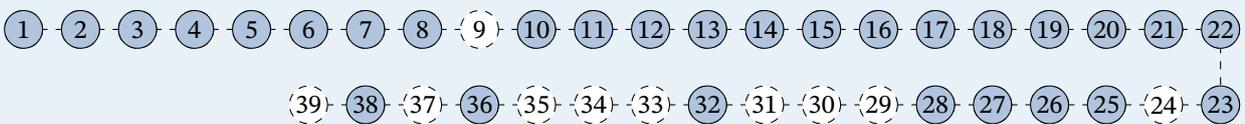


Ce parcours d'exercices appartient à : .....

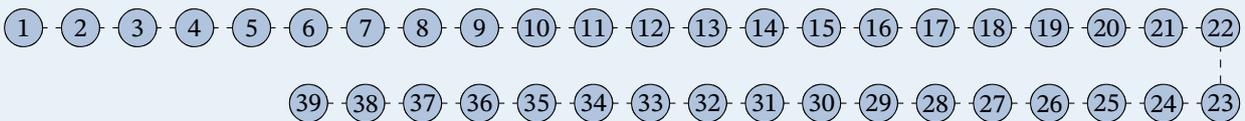
## Parcours 1



## Parcours 2



## Parcours 3



## 1 Réduire

## Exercice 1

Réduire les expressions suivantes.

- 1)  $A = 2x + 9x$
- 2)  $B = 7x + 6x + 2$



MathALÉA

## Exercice 2

Réduire les expressions suivantes.

- 1)  $A = 7x + 5 - 6x$
- 2)  $B = 8x + 4 + x + 7$



MathALÉA

## Exercice 3

Réduire, si possible, les expressions.

- 1)  $A = 11x \times (-5)$
- 2)  $B = -11x + 5$



MathALÉA

## Exercice 4

Supprimer les parenthèses et réduire.

- 1)  $A = -(3z + 6) + (z^2 + 7z - 5)$
- 2)  $B = (-3b^2 - b - 9) - (5b^2 - 8b + 1)$



MathALÉA

## Exercice 5

Réduire les expressions suivantes.

- 1)  $A = x + \frac{1}{2}x$
- 2)  $B = -\frac{1}{3}x + x$
- 3)  $C = -5x^2 + 3, 7x - 15, 3x^2 - 18, 3x + 2, 9x^2$
- 4)  $D = \frac{1}{3}x^2 - 3x + 6 - \frac{1}{2} - \frac{5}{6}x^2 + 2$

## 2 Développer

## Exercice 6

Développer et réduire les expressions suivantes.

- 1)  $A = (6x + 7)(9x + 8)$
- 2)  $B = (8x - 8)(7x + 7)$



MathALÉA

## Exercice 7

Développer et réduire les expressions suivantes.

- 1)  $(x - 3)(x + 3)$
- 2)  $(x + 6)^2$



MathALÉA

### Exercice 8

Développer et réduire les expressions suivantes.

- $(4x - 3)(4x + 3)$
- $(9x + 6)^2$



MathALÉA

### Exercice 9

Développer et réduire les expressions suivantes.

- $\left(\frac{4}{7}x - 3\right)\left(\frac{4}{7}x + 3\right)$
- $\left(\frac{4}{9}x + 6\right)^2$



MathALÉA

### Exercice 10

Développer et réduire les expressions suivantes.

- $A = -3 - (7x + 8)(9x + 10)$
- $B = 8x + 6(10x - 1)$



MathALÉA

### Exercice 11

Ecrire sous forme développée.

- $3(x + 1)^2 + 5$
- $-2(x - 4)^2 - 2$
- $-(x - 6)^2 - 3$
- $(x + 5)^2 + 6$

## 3 Factoriser

### Exercice 12

Factoriser les expressions suivantes.

- $A = 2a + 8b$
- $B = 28x + 49x^2$



MathALÉA

### Exercice 13

Factoriser les expressions suivantes.

- $x^2 + 2x + 1$
- $x^2 - 18x + 81$



MathALÉA

### Exercice 14

Factoriser les expressions suivantes.

- $16x^2 - 8x + 1$
- $\frac{4}{49}x^2 - 64$



MathALÉA

### Exercice 15

Factoriser les expressions suivantes.

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



MathALÉA

### Exercice 16

Souligner le facteur commun puis écrire la factorisation.

- $A = (2x - 3)(24x - 3) + (2x - 3)(-22x + 5)$
- $M = (15x + 7)(3 - x) - (15x + 7)(12x + 5)$
- $U = 9x^2 + 6x$
- $S = (13x + 5)(-5x + 2) + (13x + 5)(8x - 15)$
- $E = 8x^2 - 3x$

### Exercice 17

En mettant en évidence une différence de deux carrés, factoriser les expressions suivantes.

- $H = x^2 - 121$
- $E = (x - 4)^2 - 36$
- $R = x^2 - 5$
- $T = 25 - (2 - x)^2$
- $U = 2 - x^2$
- $Z = (x + 3)^2 - (2x + 4)^2$

## 4 Avec des quotients

### Exercice 18

Préciser les valeurs interdites éventuelles, puis écrire l'expression sous la forme d'un quotient :

- $4x + \frac{6}{x}$
- $1 - \frac{13}{4x + 12}$



MathALÉA

### Exercice 19

Préciser les valeurs interdites éventuelles, puis écrire l'expression sous la forme d'un quotient (réduire le numérateur) :

- $\frac{9}{6x - 3} - \frac{9}{2x + 8}$
- $\frac{4}{x} - \frac{3}{3x + 2}$



MathALÉA

## 5 S'entraîner/Chercher

### Exercice 20 : Bilan calcul littéral (1)

Interactif



MathALÉA

**Exercice 21 : Bilan calcul littéral (2)** - 

Interactif



MathALÉA

**Exercice 22 : Bilan calcul littéral (3)** - 

Interactif



MathALÉA

**Exercice 23**

Pour calculer le produit de deux nombres qui diffèrent de 2, il suffit de prendre le carré de leur milieu et de retirer 1.  
Démontrer ce résultat.

MathGM

**Exercice 24**

ABC est un triangle rectangle en A tel que  $BC = x + 7$  et  $AC = 7$  où  $x$  désigne un nombre positif.  
Exprimer  $AB^2$  en fonction de  $x$  sous forme factorisée.

MathGM

**Exercice 25**

On considère la fonction  $g$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$g(x) = (2x - 3)^2 - 6$$

Montrer que pour tout réel  $x$ ,

$$g(x) = (x - 3)(4x + 1) - (x - 6).$$

**Exercice 26**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = (1 - 2x)^2 - 9$$

1) Montrer que  $f(x) = 4x^2 - 4x - 8$ .

2) Montrer que  $f(x) = (4 - 2x)(-2 - 2x)$ .

MathGM

**Exercice 27**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 30$$

1) Montrer que  $f(x) = (2x + 6)(x - 5)$ .

2) Montrer que  $f(x) = (2x + 2)(x - 3) - 24$ .

**Exercice 28**

- On considère  $A = (x + 3)(2x + 1) - x(2x + 7)$ .  
Un élève affirme que quel que soit le nombre  $x$ , la valeur de  $A$  est toujours égale à 3. Comment peut-on vérifier que cet élève à raison ?
- Soit  $C = (2x + 6)(x - 4)$  et  $D = x(2x - 2) - 24$ .  
A-t-on  $C = D$  pour tous les réels  $x$  ?

MathGM

**Exercice 29**

- Développer et réduire  $D = (a + 5)^2 - (a - 5)^2$ .
- On pose  $D = 10\,005^2 - 9\,995^2$ .  
Sans utiliser la calculatrice, en se servant de la question 1., trouver la valeur de  $D$  (indiquer les étapes du calcul).

MathGM

**Exercice 30**

Soit une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

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

- Montrer que  $f(x) = 3x^2 - 18x + 32$ .
- Choisir la forme la plus adaptée pour calculer chaque image puis calculer.  
a)  $f(3)$       b)  $f(\sqrt{2})$       c)  $f(0)$

**Exercice 31**

On considère une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = -2x^2 - 4x - 5$$

- Montrer que  $f(x) = -2(x + 1)^2 - 3$ .
- Calculer les images suivantes.  
a)  $f(-1)$       b)  $f(-\sqrt{3})$       c)  $f(0)$

**Exercice 32**

*Les questions suivantes sont indépendantes.*

- Calculer, en fonction de  $x$ , l'aire d'un carré de côté  $2x + 1$ .
- ABC est un triangle rectangle en A. On a  $AB = x + 1$ ,  $AC = x + 2$ . Calculer  $BC^2$  en fonction de  $x$ .
- Un triangle ABC est tel que :  $AB = x + 5$ ,  $AC = 2x + 2$  et  $BC^2 = 5x^2 + 16x + 31$ . Ce triangle peut-il être rectangle en A ? Justifier.
- Le côté d'un carré mesure  $x$  cm. Un élève affirme que lorsqu'on augmente le côté de ce carré de 2 cm, son aire augmente de  $4 \times x$  cm<sup>2</sup>. A-t-il raison ?
- Quand on augmente le côté d'un carré de 1 mètre, l'aire du carré augmente de 5 m<sup>2</sup>. Quelle est la longueur du côté du carré au départ ?

MathGM

**Exercice 33**

Soit  $A = \frac{1}{4} [(a+b)^2 - (a-b)^2]$ .

- Calculer  $A$  pour  $a = 1$  et  $b = 5$ .
- Calculer  $A$  pour  $a = -2$  et  $b = -3$ .
- Alex affirme que le nombre  $A$  est égal au produit des nombres  $a$  et  $b$ . A-t-il raison? Justifier.

DNB

**Exercice 34**

Trois nombres positifs  $x$ ,  $y$  et  $z$  vérifient l'égalité  $x^2 + y^2 = z^2$ .

De plus, on sait que le carré de la somme des nombres  $x$  et  $y$  est égal à 41 et le carré de leur différence est égal à 9.

Quelle est la valeur de  $z$ ?

MathGM

**Exercice 35**

On donne l'expression :  $\frac{1}{R} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ .  
Exprimer  $y$  en fonction de  $x$  et de  $R$ .

**Exercice 36**

- Vérifier que :
  - $2^2 + 2 = 3^2 - 3$
  - $7^2 + 7 = 8^2 - 8$
  - $19^2 + 19 = 20^2 - 20$
- À partir des exemples précédents, déduire un résultat valable pour tout entier  $n$ , en recopiant et complétant l'égalité :  $n^2 + n = \dots$
- Démontrer ce résultat général.

MathGM

**Exercice 37**

- Soit  $n$  un nombre entier positif. Justifiez l'égalité  $\frac{3}{4n} + \frac{1}{3n} + \frac{5}{12n} = \frac{3}{2n}$ .
- En déduire l'écriture de  $\frac{3}{14}$  sous la forme d'une somme de trois fractions.

**Exercice 38**

La distance  $d$  de freinage d'un véhicule dépend de sa vitesse et de l'état de la route.

On peut la calculer à l'aide de la formule suivante :

$$d = k \times V^2$$

avec  $d$  : distance de freinage en m     $V$  : vitesse du véhicule en m/s

$k$  : coefficient dépendant de l'état de la route

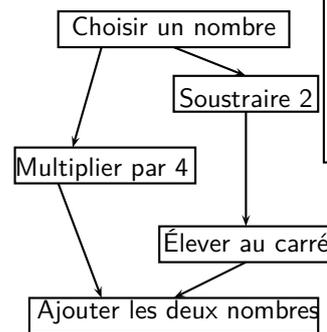
$$\begin{cases} k = 0,14 & \text{sur route mouillée} \\ k = 0,08 & \text{sur route sèche.} \end{cases}$$

- Exprimer  $V$  en fonction de  $d$  et de  $k$ .
- Quelle est la vitesse d'un véhicule (en km/h) dont la distance de freinage sur route mouillée est égale à 15 m? Arrondir à l'unité.

DNB

**Exercice 39**

Voici deux programmes de calcul :

**PROGRAMME A****PROGRAMME B**

- Choisir un nombre
- Calculer son carré
- Ajouter 6 au résultat.

- Montrer que, si l'on choisit le nombre 5, le résultat du programme A est 29.
  - Quel est le résultat du programme B si on choisit le nombre 5?
- Si on nomme  $x$  le nombre choisi, expliquer pourquoi le résultat du programme A peut s'écrire  $x^2 + 4$ .
- Quel est le résultat du programme B si l'on nomme  $x$  le nombre choisi?
- Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses? Justifier les réponses et écrire les étapes des éventuels calculs :
  - « Si l'on choisit le nombre  $\frac{2}{3}$ , le résultat du programme B est  $\frac{58}{9}$ . »
  - « Si l'on choisit un nombre entier, le résultat du programme B est un nombre entier impair. »
  - « Le résultat du programme B est toujours un nombre positif. »
  - « Pour un même nombre entier choisi, les résultats des programmes A et B sont ou bien tous les deux des entiers pairs, ou bien tous les deux des entiers impairs. »

DNB

**Corrigé de l'exercice 1**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 2**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 3**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 4**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 5**

1)  $A = \frac{3}{2}x$

2)  $B = \frac{2}{3}x$

3)  $C = -17, 4x^2 - 14, 6x$

4)  $D = -\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{15}{2}$

**Corrigé de l'exercice 6**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 7**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 8**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 9**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 10**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 11**

1)  $3x^2 + 6x + 8$

2)  $-2x^2 + 16x - 30$

3)  $-x^2 + 12x - 39$

4)  $x^2 + 10x + 31$

**Corrigé de l'exercice 12**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 13**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 14**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 15**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 16**

Souligner le facteur commun puis écrire la factorisation.

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

2)  $M = (15x + 7)(-13x - 2)$

3)  $U = 3x(3x + 2)$

4)  $S = (13x + 5)(3x - 13)$

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

**Corrigé de l'exercice 17**

En mettant en évidence une différence de deux carrés, factoriser les expressions suivantes.

1)  $H = (x - 11)(x + 11)$

2)  $E = (x - 10)(x + 2)$

3)  $R = (x - \sqrt{5})(x + \sqrt{5})$

4)  $T = (3 + x)(7 - x)$

**Corrigé de l'exercice 18**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 19**

Corrigé en ligne

**Corrigé de l'exercice 20**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 21**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 22**

Corrigé en ligne.

**Corrigé de l'exercice 23**

$x$  et  $x + 2$  sont deux nombres quelconques qui diffèrent de 2. Leur milieu est  $x + 1$ .

**Corrigé de l'exercice 24**

$$AB^2 = x(x + 14)$$

**Corrigé de l'exercice 25**

Développer les deux expressions données. Vous devez obtenir le même résultat. Remarque : faire deux calculs séparés.

**Corrigé de l'exercice 26**

1)  $f(x) = (1 - 2x)^2 - 9 = \dots = 4x^2 - 4x - 8$ .

2)  $(4 - 2x)(-2 - 2x) = \dots = 4x^2 - 4x - 8 = f(x)$  ou bien factoriser  $(1 - 2x)^2 - 9$ .

**Corrigé de l'exercice 27**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = 2x^2 - 4x - 30$$

1)  $(2x + 6)(x - 5) = \dots = f(x)$ .

2)  $(2x + 2)(x - 3) - 24 = \dots = f(x)$ .

**Corrigé de l'exercice 28**

1) Vérifier ce résultat sur quelques valeurs de  $x$  ne suffit pas. Il faut le prouver pour toutes les valeurs de  $x$  réelles. On développe l'expression et on doit trouver 3.

2) Développer  $C$  et  $D$  séparément et comparer les expressions obtenues.

**Corrigé de l'exercice 29**

1)  $D = (a + 5)^2 - (a - 5)^2 = 20a$ .

2) Avec  $a = 10000$ , on obtient  $D = 200000$ .

**Corrigé de l'exercice 30**

- 1) développer l'expression.
- 2) a) canonique :  $3(3 - 3)^2 + 5 = 5$   
 b) développer :  $3(\sqrt{2})^2 - 18\sqrt{2} + 32 = 38 - 18\sqrt{2}$   
 c) développer :  $0^2 - 18 \times 0 + 32 = 32$

**Corrigé de l'exercice 31**

On considère une fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f(x) = -2x^2 - 4x - 5$$

- 1) Développer  $-2(x + 1)^2 - 3$ .
- 2) Calculer les images suivantes.
  - a)  $f(-1) = -3$
  - b)  $f(-\sqrt{3}) = -4\sqrt{3} - 11$
  - c)  $f(0) = -5$

**Corrigé de l'exercice 32**

- 1) L'aire, en fonction de  $x$  est :  $4x^2 + 4x + 1$ .
- 2)  $BC^2 = 2x^2 + 6x + 5$
- 3) Il existe une valeur de  $x$  pour laquelle  $ABC$  est rectangle en  $A$  :  $x = 1$ .
- 4) L'aire augmente de  $4x + 4 \text{ cm}^2$  et non de  $4x \text{ cm}^2$ . L'élève a donc tort.
- 5) La longueur du côté du carré initial est 2 m.

**Corrigé de l'exercice 33**

Soit  $A = \frac{1}{4} [(a + b)^2 - (a - b)^2]$ .

- 1)  $A = 5$ .
- 2)  $A = 6$
- 3) C'est vrai pour les valeurs précédentes, reste à le prouver pour toutes les valeurs avec le calcul littéral.

**Corrigé de l'exercice 34**

$z = 5$

**Corrigé de l'exercice 35**

$$y = \frac{Rx}{x - R}$$

**Corrigé de l'exercice 36**

- 1) Faites les calculs.
- 2)  $n^2 + n = (n + 1)^2 - (n + 1)$
- 3) En développant  $(n + 1)^2 - (n + 1)$ , on obtient le résultat.

**Corrigé de l'exercice 37**

- 1) Il faut mettre au même dénominateur la somme puis simplifier le résultat.
- 2)  $n = 7$ , non ?

**Corrigé de l'exercice 38**

- 1)  $V = \sqrt{\frac{d}{k}}$
- 2)  $V \approx 37 \text{ km/h}$

**Corrigé de l'exercice 39**

- 1) a) Suivez le programme.  
 b) 31
- 2) Le résultat de A est  $(x - 2)^2 + 4x$ . On y est presque ....
- 3)  $x^2 + 6$
- 4) a) Vrai. Faites le calcul.  
 b) Faux. Trouvez un contre-exemple, c'est-à-dire un nombre entier à entrer dans le programme B qui donne un entier pair en sortie.  
 c) Vrai. Utilisez la forme littérale du résultat en sortie de ce programme pour justifier.  
 d) Vrai. Le carré d'un entier pair est un entier pair. De même le carré d'un entier impair est un entier impair. Et quand on ajoute un entier pair, que se passe-t-il ?