Exercice 1 — Supprimer les parenthèses ●○○

Supprime les parenthèses, puis réduis.

$A = 4x + (5 - 8x)$

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

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

Exercice 2 — Simple distributivité ●○○

Développe et réduis.

$A = 3(2x - 5)$

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

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

Exercice 3 — Double distributivité ●○○

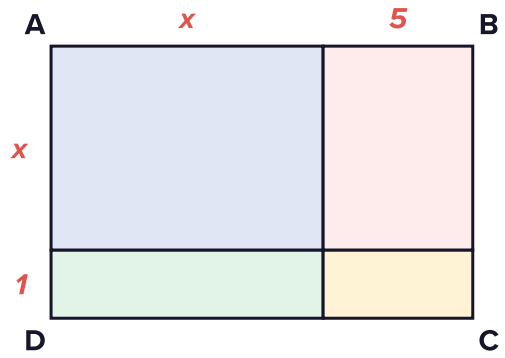
Développe et réduis.

$A = (x + 2)(x + 5)$ $B = (3x + 1)(x + 4)$ $C = (2x - 3)(x + 6)$

$D = (5x - 2)(3x - 4)$

Exercice 4 L'aire de deux façons ●○○

Le rectangle $ABCD$ est découpé en quatre rectangles (les longueurs sont en cm).



a. Exprime l'aire de $ABCD$ sous la forme d'un produit.

b. Exprime l'aire de chacun des quatre rectangles, puis l'aire de $ABCD$ sous la forme d'une somme réduite.

c. Quelle égalité as-tu démontrée ?

Exercice 5 Développer une expression longue ●●○

Développe et réduis.

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

$B = (x - 2)(x + 3) - (2x + 1)(x - 4)$

Exercice 6 — Factoriser ●●○

Factorise chaque expression.

$A = 7x + 21$

$B = x^2 - 5x$

$C = 12x^2 + 8x$

$D = (x + 1)(2x + 3) + (x + 1)(x - 4)$

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

Exercice 7 — Un programme de calcul ●●○

Voici un programme de calcul.

```
Choisir un nombre
Ajouter 1
Calculer le carré du résultat
Soustraire le carré du nombre de départ
```

a. Vérifie qu'avec 1 on obtient 3. Quel résultat obtient-on avec 2 ?

b. On choisit x comme nombre de départ. Exprime le résultat en fonction de x et réduis-le.

c. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 25 ?

Exercice 8 — Une expression qui ne dépend pas de x ●●○

On considère $E = (x+3)(x-2) - x(x+1)$.

a. Calcule E pour $x = 0$, puis pour $x = 5$.

b. Développe et réduis E. Que peux-tu en conclure ?

Exercice 9 — Égalité vraie ou fausse ? ●●○

a. Montre que l'égalité $(x+3)(x-3) = x^2 - 6$ est fausse.

b. Montre que l'égalité $(x+1)(x+2) = x^2 + 3x + 2$ est vraie pour tous les nombres x.

Exercice 10 — Une aire en fonction de x ●●○

Dans un rectangle de longueur $2x + 3$ et de largeur $x + 1$ (en cm), on découpe un carré de côté x.

a. Exprime l'aire restante en fonction de x, sous forme développée et réduite.

b. Calcule cette aire pour $x = 2$ de deux façons pour vérifier.

Exercice 11 — Deux programmes de calcul ●●○

Programme A

```
Choisir un nombre
Lui ajouter 3
Multiplier le résultat par le nombre de départ diminué de 1
```

Programme B

```
Choisir un nombre
Calculer son carré
Ajouter le double du nombre de départ
Soustraire 3
```

a. Applique les deux programmes au nombre 2.

b. Démontre que les deux programmes donnent toujours le même résultat.

Exercice 12 — Toujours 2 ! ●●●

a. Calcule $5 \times 6 - 4 \times 7$, puis $11 \times 12 - 10 \times 13$. Que remarques-tu ?

b. Démontre que, pour tout nombre n, $(n+1)(n+2) - n(n+3) = 2$.

c. Déduis-en, sans calculatrice, la valeur de $2\,025 \times 2\,026 - 2\,024 \times 2\,027$.

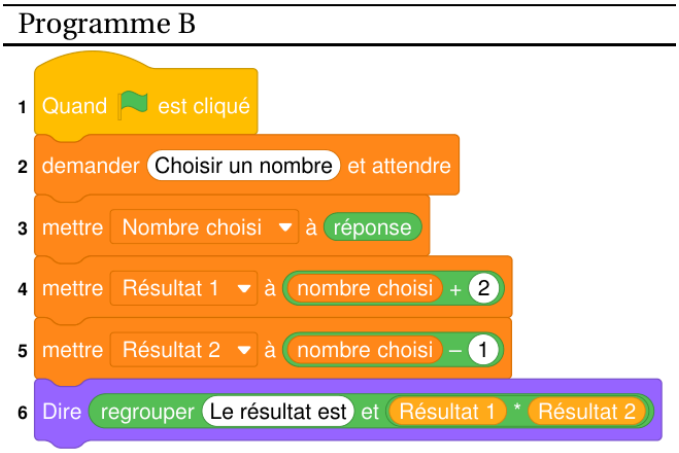
Exercice 13 TYPE CONTRÔLE **Une allée autour d'une pelouse** ●●●

Une pelouse carrée de côté x mètres est entourée d'une allée de 2 m de large. L'ensemble (pelouse et allée) forme un grand carré.

1. Exprime le côté du grand carré en fonction de x.
2. Démontre que l'aire de l'allée est $A = (x+4)^2 - x^2$.
3. Développe et réduis A.
4. Calcule l'aire de l'allée pour une pelouse de 10 m de côté.
5. L'allée a une aire de 96 m^2. Quel est le côté de la pelouse ?

Exercice 14 BREVET 2024 Deux programmes de calcul ●●●

Sujet du brevet 2024, Métropole, Antilles-Guyane, exercice 2

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre. • Prendre le carré du nombre choisi. • Multiplier le résultat par 2. • Ajouter le double du nombre de départ. • Soustraire 4 au résultat.	

1.

a. Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.

b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit -9 comme nombre de départ ?

2. On choisit un nombre quelconque x comme nombre de départ.

a. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?

$E_1 = (x+2) - 1$ $\quad$ $E_2 = (x+2) \times (x-1)$ $\quad$ $E_3 = x + 2 \times x - 1$

b. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme A.

3. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE **Développer, factoriser, démontrer** ●●●

On considère l'expression $E = (2x - 3)^2 - (x + 1)(2x - 3)$.

1. Développe et réduis E.
2. Factorise E.
3. Calcule E pour $x = 0$, puis pour $x = \frac{3}{2}$, en choisissant la forme la plus adaptée.
4. Résous l'équation $E = 0$.
5. Démontre que, pour tout nombre n, $(n + 1)^2 - (n - 1)^2$ est égal à $4n$. Calcule de tête $101^2 - 99^2$.

Exercice 16 BREVET 2025 Programmes de calcul et expressions ●●●

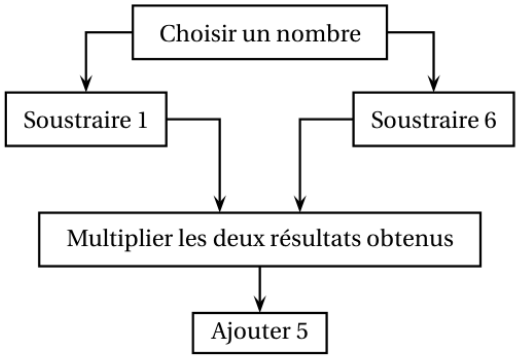
Sujet du brevet 2025, Amérique du Nord, exercice 3

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A

- Choisir un nombre
- Multiplier par 3
- Ajouter 15
- Diviser par 3
- Soustraire le nombre de départ

Programme B



1. Montrer que, lorsque le nombre choisi est 4, le résultat obtenu avec le programme A est 5.

2. Montrer que, lorsque le nombre choisi est -2, le résultat obtenu avec le programme A est 5.

3. Justifier que l'affirmation suivante est vraie :

« Le programme A donne toujours le même résultat. »

4. Lorsque le nombre choisi est 10, quel résultat obtient-on avec le programme B ?

5. Il existe exactement deux nombres pour lesquels les programmes A et B fournissent à chaque fois des résultats identiques.

Quels sont ces deux nombres?



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Calcul littéral »

Développer, factoriser et la double distributivité expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques 3e : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-3e

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur le calcul littéral en 3e

Exercice 1 — Supprimer les parenthèses ●○○

Une parenthèse précédée de « $+$ » disparaît sans rien changer ; précédée de « $-$ », elle disparaît en **changeant le signe de chaque terme**.

$A = 4x + 5 - 8x$
$\quad = -4x + 5$

$B = 5x + 4 + 3x + 2$
$\quad = 8x + 6$

$C = 5x^2 + 3x - 4 - 2x^2 + 3 + 2x$
$\quad = 3x^2 + 5x - 1$

Exercice 2 — Simple distributivité ●○○

On applique $k(a + b) = ka + kb$ en multipliant le facteur par **chaque** terme de la parenthèse.

$A = 3 \times 2x - 3 \times 5$
$\quad = 6x - 15$

$B = -4x \times x + (-4x) \times 2$
$\quad = -4x^2 - 8x$

$C = 6x^2 - 2x - 5x - 10$
$\quad = 6x^2 - 7x - 10$

> Dans C, $-5(x + 2) = -5x - 10$: le signe « $-$ » fait partie du facteur.

Exercice 3 — Double distributivité ●○○

On multiplie chaque terme de la première parenthèse par chaque terme de la seconde :
$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$.

$A = x^2 + 5x + 2x + 10$
$\quad = x^2 + 7x + 10$

$B = 3x^2 + 12x + x + 4$
$\quad = 3x^2 + 13x + 4$

$C = 2x^2 + 12x - 3x - 18$
$\quad = 2x^2 + 9x - 18$

$D = 15x^2 - 20x - 6x + 8$
$\quad = 15x^2 - 26x + 8$

> Dans D : $(-2) \times (-4) = +8$. On écrit les 4 produits avant de réduire.

Exercice 4 — L'aire de deux façons ●○○

a. $ABCD$ a pour longueur $x + 5$ et pour largeur $x + 1$: son aire vaut $(x + 5)(x + 1)$.

b. Les quatre rectangles ont pour aires $x \times x = x^2$, $5 \times x = 5x$, $x \times 1 = x$ et $5 \times 1 = 5$.
Aire de $ABCD$: $x^2 + 5x + x + 5 = \boldsymbol{x^2 + 6x + 5}$.

c. $(x + 5)(x + 1) = x^2 + 6x + 5$: c'est la double distributivité, illustrée par les aires.

Exercice 5 — Développer une expression longue ●●○

- On développe chaque produit, puis on réduit :

$$\begin{aligned} A &= 6x^2 + 6x + 2x + 2 - 10x + 15 \\ &= 6x^2 - 2x + 17 \end{aligned}$$

- On développe d'abord $(2x+1)(x-4) = 2x^2 - 8x + x - 4 = 2x^2 - 7x - 4$, en gardant ce résultat **entre parenthèses** :

$$\begin{aligned} B &= x^2 + 3x - 2x - 6 - (2x^2 - 7x - 4) \\ &= x^2 + x - 6 - 2x^2 + 7x + 4 \\ &= -x^2 + 8x - 2 \end{aligned}$$

> Le « $-$ » devant $(2x+1)(x-4)$ change le signe de **tous** les termes du produit développé.

Exercice 6 — Factoriser ●●○

On repère le facteur commun k et on applique $ka + kb = k(a+b)$.

- $A = 7 \times x + 7 \times 3 = \mathbf{7(x+3)}$; $B = x \times x - x \times 5 = \mathbf{x(x-5)}$; $C = 4x \times 3x + 4x \times 2 = \mathbf{4x(3x+2)}$.
- Le facteur commun de D est $(x+1)$:

$$\begin{aligned} D &= (x+1)\left[(2x+3) + (x-4)\right] \\ &= \mathbf{(x+1)(3x-1)} \end{aligned}$$

- Le facteur commun de E est $(2x-1)$:

$$\begin{aligned} E &= (2x-1)\left[(x+5) - (3x+2)\right] \\ &= (2x-1)(x+5-3x-2) \\ &= \mathbf{(2x-1)(-2x+3)} \end{aligned}$$

Exercice 7 — Un programme de calcul ●●○

a. Avec 1 : $1+1=2$; $2^2=4$; $4-1^2=4-1=\mathbf{3}$. Avec 2 : $2+1=3$; $3^2=9$; $9-2^2=9-4=\mathbf{5}$.

b. Le résultat est $(x+1)^2 - x^2$. On développe $(x+1)^2 = (x+1)(x+1)$:

$$\begin{aligned} (x+1)^2 - x^2 &= x^2 + x + x + 1 - x^2 \\ &= 2x + 1 \end{aligned}$$

c. On veut $2x+1=25$, donc $2x=24$ et $x=12$. Vérification : $13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$.

Exercice 8 — Une expression qui ne dépend pas de x ●●○

a. Pour $x = 0$: $E = 3 \times (-2) - 0 = \mathbf{-6}$. Pour $x = 5$:
$E = 8 \times 3 - 5 \times 6 = 24 - 30 = \mathbf{-6}$.

b.

$$\begin{aligned} E &= x^2 - 2x + 3x - 6 - (x^2 + x) \\ &= x^2 + x - 6 - x^2 - x \\ &= -6 \end{aligned}$$

E **vaut toujours** -6, quelle que soit la valeur de x.

Exercice 9 — Égalité vraie ou fausse ? ●●○

a. Il suffit d'un contre-exemple. Pour $x = 1$: $(1+3)(1-3) = 4 \times (-2) = -8$ et $1^2 - 6 = -5$.
$-8 \neq -5$: **l'égalité est fausse**.

b. Un exemple ne suffit pas : on développe le membre de gauche, pour tout x :
$(x+1)(x+2) = x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 3x + 2$. **L'égalité est vraie pour tout** x.

> Pour prouver qu'une égalité est **fausse**, un contre-exemple suffit ; pour prouver qu'elle est **toujours vraie**, il faut un calcul littéral.

Exercice 10 — Une aire en fonction de x ●●○

a. Aire restante = aire du rectangle − aire du carré :

$$\begin{aligned} \mathcal{A} &= (2x+3)(x+1) - x^2 \\ &= 2x^2 + 2x + 3x + 3 - x^2 \\ &= x^2 + 5x + 3 \end{aligned}$$

L'aire restante vaut $x^2 + 5x + 3$ cm².

b. Avec la formule : $2^2 + 5 \times 2 + 3 = 4 + 10 + 3 = 17$. Directement : rectangle $7 \times 3 = 21$, carré $2 \times 2 = 4$, et $21 - 4 = 17$.
On trouve bien 17 **cm²** dans les deux cas.

Exercice 11 — Deux programmes de calcul ●●○

a. Programme A : $2+3=5$; $2-1=1$; $5\times 1=\mathbf{5}$. Programme B : $2^2=4$; $4+2\times 2=8$; $8-3=\mathbf{5}$.

b. On note x le nombre de départ.

Programme A : $(x+3)(x-1)=x^2-x+3x-3=x^2+2x-3$.

Programme B : x^2+2x-3.

Les deux expressions sont égales pour tout x : **les programmes donnent toujours le même résultat**.

Exercice 12 — Toujours 2 ! ●●●

a. $5\times 6-4\times 7=30-28=2$ et $11\times 12-10\times 13=132-130=2$. On trouve 2 les deux fois.

b.

$$\begin{aligned}(n+1)(n+2)-n(n+3)&=n^2+2n+n+2-(n^2+3n)\\&=n^2+3n+2-n^2-3n\\&=2\end{aligned}$$

c. Avec $n=2\,024$: $n+1=2\,025$, $n+2=2\,026$ et $n+3=2\,027$. Le calcul vaut donc 2.

Exercice 13 — TYPE CONTRÔLE — Une allée autour d'une pelouse ●●●

1. On ajoute 2 m de chaque côté : $x+4$ **mètres**.

2. Aire de l'allée = aire du grand carré − aire de la pelouse : $A=(x+4)^2-x^2$.

3. $A=x^2+8x+16-x^2=\mathbf{8x+16}$.

4. $8\times 10+16=96$ **m²**.

5. $8x+16=96 \iff 8x=80 \iff x=10$: **la pelouse mesure 10 m de côté** (cohérent avec la question 4).

Exercice 14 BREVET 2024 Deux programmes de calcul ●●●

1.

a. On obtient successivement :
$5 \to 5^2 = 25 \to 2 \times 25 = 50 \to 50 + 2 \times 5 = 50 + 10 = 60 \to 60 - 4 = 56.$

b. Avec -9 au départ on obtient $-9 + 2 = -7$ en résultat 1 et $-9 - 1 = -10$ en résultats 2.

Le résultat final est $-7 \times (-10) = 70$.

> **Attention, piège :** le produit de deux nombres négatifs est positif : (–7) × (–10) = 70, et non –70.

2.

a. Résultat 1 = $x + 2$; Résultat 2 : $x - 1$ et résultat final = $(x + 2)(x - 1)$ soit E_2.

> **Attention, piège :** sans parenthèses, la multiplication est prioritaire : E_3 = x + 2 × x – 1 ne multiplie pas les deux résultats entre eux.

b. On obtient successivement : $x \to x^2 \to 2 \times x^2 = 2x^2 \to 2x^2 + 2x \to 2x^2 + 2x - 4$.

3. Le résultat avec le programme A est :
$2x^2 + 2x - 4 = 2 \times x^2 + 2 \times x - 2 \times 2 = 2\left(x^2 + x - 2\right)$.

Or en développant $E_2 = (x + 2)(x - 1) = x^2 + 2x - x - 2 = x^2 + x - 2$: c'est le résultat du programme B.

Le résultat du programme A est le double du résultat du programme B.

> **Rédaction attendue :** pour prouver un résultat « quel que soit le nombre choisi », on travaille avec x. Tester un ou deux exemples ne suffit pas : cela ne démontre rien.

Le sujet complet du brevet 2024 (Métropole, Antilles-Guyane) corrigé →

Exercice 15 TYPE CONTRÔLE Développer, factoriser, démontrer ●●●

1. $(2x-3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$ et $(x+1)(2x-3) = 2x^2 - 3x + 2x - 3 = 2x^2 - x - 3$.
   $E = 4x^2 - 12x + 9 - 2x^2 + x + 3 = \mathbf{2x^2 - 11x + 12}$.
2. Facteur commun $(2x-3)$: $E = (2x-3)\left[(2x-3) - (x+1)\right] = \mathbf{(2x-3)(x-4)}$.
3. Forme développée pour $x = 0$: $E = 12$. Forme factorisée pour $x = \dfrac{3}{2}$: $2x - 3 = 0$, donc $E = 0$.
4. Un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul : $2x - 3 = 0$ ou $x - 4 = 0$. **Solutions : $\dfrac{3}{2}$ et 4.**
5. $(n+1)^2 - (n-1)^2 = n^2 + 2n + 1 - \left(n^2 - 2n + 1\right) = 4n$.
   Avec $n = 100$: $101^2 - 99^2 = \mathbf{400}$.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Calcul littéral »** (Les fiches magiques 3e, page 20).

Exercice 16 BREVET 2025 Programmes de calcul et expressions ●●●

1. On obtient successivement :

$4 \xrightarrow{\times 3} 12 \xrightarrow{+15} 27 \xrightarrow{\div 3} 9 \xrightarrow{-4} 5$

2. $-2 \xrightarrow{\times 3} -6 \xrightarrow{+15} 9 \xrightarrow{\div 3} 3 \xrightarrow{-(-2)} 5$

3.

« Le programme A donne toujours le même résultat. »

En effet $a \xrightarrow{\times 3} 3a \xrightarrow{+15} 3a + 15 = 3(a + 5) \xrightarrow{\div 3} a + 5 \xrightarrow{-a} 5.$

Quel que soit le nombre de départ a, le nombre trouvé à la fin est 5.

> **Rappel de méthode :** pour prouver qu'un programme donne toujours le même résultat, on l'applique à une lettre : deux exemples (4 et −2) ne suffisent pas.

4. On calcule d'une part $10 - 1 = 9$, de l'autre $10 - 6 = 4$; le produit de ces deux nombres est égal à $9 \times 4 = 36$ et enfin $36 + 5 = 41$.

5. En partant de x le programme A donne le résultat 5 et avec le programme B, on obtient le nombre $(x - 1)(x - 6) + 5$. Les résultats sont identiques si :

$5 = (x - 1)(x - 6) + 5$ autrement dit si $(x - 1)(x - 6) = 0$ cette équation produit a pour solution 1 et 6

1 et 6 sont bien les deux seuls nombres qui donnent comme résultat 5 par les deux programmes.

Le sujet complet du brevet 2025 (Amérique du Nord) corrigé →



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Calcul littéral »** (Les fiches magiques 3e, page 20).

LES FICHES MAGIQUES 3E

Révise toute la 3e avec les fiches magiques



- **40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de 3e, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices type brevet corrigés** pour s'entraîner avant l'examen.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-3e

ANNALES BREVET MATHS 2027

Prépare le brevet avec les vrais sujets



- Des **automatismes** pour la partie 1 de l'épreuve.
- Des **exercices types** tirés des vrais sujets du brevet.
- Des **brevets blancs** complets, avec des **corrigés pas à pas**.

campusxyz.fr/produit/annales-brevet