

## Chapitre 1 : Fiche d'exercice

**Ex1 :** Écris le plus simplement possible.

$A = 3 \times a \times b$	$D = 5 + 3 \times b$
$B = 3 \times a + 3 \times b$	$E = 5 \times a + 3 + 2$
$C = 8 \times a \times 2$	$F = 2 \times 3 \times a \times (b \times c)$

**Ex2 :** Écris les expressions suivantes le plus simplement possible, en utilisant les notations "au carré" et "au cube" si nécessaire.

$A = 1 \times a + a \times a$	$E = a \times a \times b \times 3$
$B = a \times a \times a - 0 \times b$	$F = 1 \times a \times a \times b \times 0$
$C = 6 \times a \times a - a$	$G = a \times 2 \times b \times a \times b$
$D = 2 \times a \times 3 \times a$	

**Ex3 :** Si  $x$  représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes ?

- |   |                      |
|---|----------------------|
| a. Le double de $x$ .                       | b. Le tiers de $x$ . |
| c. La somme de $x$ et de 13.                |                      |
| d. La différence de $x$ et de 7.            |                      |
| e. Le triple de la somme de 2 et de $x$ .   |                      |
| f. Le tiers de la différence de 16 et $x$ . |                      |

**Ex7 :** Développe les expressions suivantes.

$I = -8(x - 5)$	$K = -7(-x + 7)$
$J = 4(-x - 7)$	$L = -9(-x - 3)$
$M = 7(2z - 3)$	$P = -8(-5 - 3y)$
$N = 6(4x - 9)$	$Q = -12(-5 + 3z)$
$R = x(x + 2)$	$T = 3y(y + 5)$
$S = t(t - 6)$	$U = 6z(2 + 9z)$
$V = -6x(2x - 7)$	$X = -8z(4 - 3z)$
$W = (3t + 2) \times 8t$	$Y = 3y(-4 + 6y)$

**Ex8 :** Voici un programme de calcul.

- Choisir un nombre  $x$  ;
- Multiplier ce nombre par 5 ;
- Ajouter 7 ;
- Prendre le double du résultat ;
- Enlever 14.

Mathilde dit qu'à la seule annonce du résultat, elle est capable de retrouver très vite le nombre choisi. Comment fait-elle ?

**Ex4 :** Réduis les expressions suivantes.

$A = 16x + 7 - 9x + 2$
$B = 5z + 4,5 - z + 0,5$
$C = 3 + 4t + 12t - 7t - 3$
$D = 5x^2 + 4 + 2x^2 - 1$
$E = 15t^2 - 4t^2 + 2t^2 + 9$
$F = 12x + 8x^2 - 9x - x^2$

**Ex5 :** Réduis les expressions suivantes.

$G = 5x^2 + 1 + 3x + 14 + 2x^2 + 1$
$H = 6 + 6x + 8x^2 - 9x - x^2 + 4$
$I = 9x^2 - xy + 17 + 4y^2 + 5xy - 8x^2 - 11$

**Ex6 : « experts » :**

Réduis les expressions suivantes.

a. $\frac{3x}{2} + \frac{x}{4}$	c. $3 + \frac{x-1}{5}$
b. $\frac{5x}{6} + \frac{x-4}{3}$	d. $-5x - \frac{3x-2}{4} + 3$

**Ex9 :** Développe et réduis chaque expression.

$S = 3x - 5 + 5(2x - 2)$
$T = 4y - 6(3 - 2y) + 4(y - 1)$
$U = 5t^2 + 3(2t - 3) - 2t(t - 5)$

**Ex10 :** Supprime les parenthèses puis réduis chaque expression.

$A = 5 + (2x + 3)$	$D = (4x + 2) + (-6x - 2)$
$B = 5x - (3 - 4x)$	$E = -(-3x - 1) + (x - 3)$
$C = (x - 4) - 6$	$F = 8x - (5x + 2) + (3 - 4x)$

**Ex11 :** Supprime les parenthèses puis réduis chaque expression.

$G = (x + 3) + (4x - 5)$	$J = (3y + 7) + (-5y + 3)$
$H = 6 - 2t - (4t - 8)$	$K = 5z - 6 - (7 - 2z) + 3z$
$I = -(8a + 3) - 4a$	$L = (3 - 4x) - (-2x + 8)$

**Ex12:** Développe et réduis chaque expression.

$$\begin{array}{l|l} E = (x + 4)(x + 3) & G = (3z + 4)(5 - 6z) \\ F = (y + 3)(2y + 8) & H = (-7t + 8)(3 - 5t) \end{array}$$

**Ex13:** Développe et réduis chaque expression.

$$\begin{array}{l|l} I = (7 - 3x)(9x - 3) & K = (4a + 6)(-3 - 5a) \\ J = (-2 - 3y)(4 - 8y) & L = (5z - 7)(8z + 2) \end{array}$$

**Ex14: « experts »**

Développe et réduis chaque expression.

$$\begin{array}{l|l} M = (a + 1)^2 & P = (3y - 4)^2 \\ N = (5x + 2)^2 & Q = (4 - x)^2 \\ R = 3(x + 1)(x - 5) & T = -(y + 5)(3y - 6) \\ S = 2(-3 - t)(t - 7) & U = x(2x - 5)(2 - x) \end{array}$$

**Ex15:**

Développer les expressions suivantes

- $(x + 8)(x - 8)$
- $(3x - 4)(3x + 4)$
- $(7x + 9)(7x - 9)$

**Ex16:**

1. Calculer les expressions suivantes.

- $A = 1 + 2 + 3$
- $B = 28 + 29 + 30$
- $C = 105 + 106 + 107$

2. a. Proposer deux autres expressions du même type et les calculer.

b. Quelle conjecture peut-on faire ?

3. Soit  $n$  un nombre entier positif. Démontrer la conjecture de la question 2. b.

4. Démontrer que la somme de cinq entiers positifs consécutifs est toujours un multiple de 5.

**Ex20: CASSE-TÊTE**

Sarah choisit un nombre entier. À la somme des carrés des deux entiers qui lui succèdent, elle retranche la somme des carrés des deux entiers qui le précèdent. Sarah prétend pouvoir trouver rapidement le résultat. Expliquer son raisonnement.

**Ex17:**

On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre
- L'élever au cube
- Soustraire le nombre de départ

Obtient-on toujours 0 avec ce programme ? Voici la copie de Aboubekar.

*J'ai calculé avec plusieurs nombres de départ : 0, 1 et -1. J'ai trouvé 0 pour les trois résultats. Donc on obtient toujours 0 avec ce programme.*

Que penser du raisonnement d'Aboubekar ?

**Ex18: ÉNIGME**

Un magicien affirme qu'il peut deviner l'âge des spectateurs. Pour cela, il fait monter une personne sur la scène puis il lui demande de réaliser en silence les calculs suivants : « Ajoutez 3 à votre âge, multipliez par 10, divisez ensuite par 5 puis retranchez 5. » Enfin, le magicien demande d'annoncer le nombre ainsi obtenu. Emma, la première volontaire à se prêter à ce tour de magie, annonce : « 47 ». Le magicien lui annonce immédiatement : « Tu as 23 ans ! ». Emma approuve. Expliquer comment le magicien peut trouver l'âge du spectateur très rapidement une fois le résultat du calcul connu.

**Ex19: DÉFI**

Pour calculer rapidement le carré d'un nombre compris entre 26 et 100, on suit les étapes suivantes :

- Étape 1 : soustraire 25 au nombre, puis le multiplier par 100 ;
- Étape 2 : reprendre le nombre de départ, le soustraire à 50, puis élever le résultat au carré ;
- Étape 3 : ajouter les résultats des étapes 1 et 2.

- Démontrer que ce programme de calcul permet bien de calculer le carré d'un nombre.
- Calculer mentalement  $38^2$ .