

S6 : Calcul littéral (1) - Distributivité - Livret d'exercices

Exercice 1 : ☆

Pour chaque expression, proposer une écriture **plus simple** :

- 1) $2x \times 5 = 10x$
- 2) $4 \times y - 7 = 4y - 7$
- 3) $t + 5 \times t \times t = 5t^2 + t$
- 4) $n \times 1 \times n = n^2$
- 5) $6s \times 3z = 18sz$
- 6) $2 \times x \times 7 \times x \times x = 14x^3$
- 7) $x \times y - y = xy - y$
- 8) $x \times (x + 1) \times y \times x = x^2y(x + 1)$

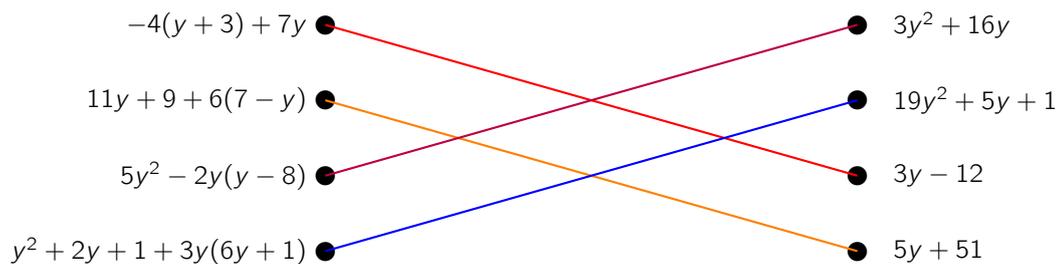
Exercice 2 : ☆

Réduire les expressions suivantes :

- 1) $A = 3x - 4x^2 + 7x = 10x - 4x^2$
- 2) $B = 9x^2 + 8 - 6x^2 - 10 = 3x^2 - 2$
- 3) $C = 13 + 8x - 7 - x = 7x + 6$
- 4) $D = x^2 - 3x + 2x - 5x^2 = -4x^2 - x$

Exercice 5 : ☆

Associer chaque expression à son écriture développée et réduite :



Exercice 6 : ☆

Développer et réduire les expressions suivantes :

- 1) $A = -3(x + 7) = -3x + (-3) \times 7 = -3x - 21$
- 2) $B = 4(2x - 3) = 8x - 12$
- 3) $C = -11(-x - 5) = 11x + 55$
- 4) $D = x(2x + 9) = 2x^2 + 9x$
- 5) $E = -3x(6 + 4x) = -18x - 12x^2$

Exercice 3 : ☆☆

Simplifier les expressions suivantes :

- $$A = 3 \times (2 \times x - 5) + 6 \times x \times x$$
- $$A = 3(2x - 5) + 6x^2$$
- $$B = 5 \times x \times y - x \times (y + 2) \times 4 + 11 \times y$$
- $$B = 5xy - 4x(y + 2) + 11y$$
- $$C = -6 \times x + x \times 2 \times x + 4 \times (11 + 3 \times x)$$
- $$C = -6x + 2x^2 + 4(11 + 3x)$$
- $$D = 3 \times (2 \times x + 1) \times (2 \times x + 1)$$
- $$D = 3(2x + 1)^2$$
- $$E = 4 \times x \times y + 2 \times (6 \times x + 7 \times y) - x \times 3 \times y$$
- $$E = 4xy + 2(6x + 7y) - 3xy$$

Exercice 4 : ☆☆

Réduire les expressions suivantes :

- 1) $A = 6x^2 + 9x + 3x^2 - 6 - 2x = 9x^2 + 7x - 6$
- 2) $B = 11x + 7x - 6x^2 - 2x - 4x^2 = -10x^2 + 16x$
- 3) $C = 8x + 5 - 2x^2 - 7x - 15 + 8x^2 = 6x^2 + x - 10$
- 4) $D = 6x^2 + 3x + 12x - 9 - 10x^2 + x - 4 = -4x^2 + 16x - 13$

Exercice 7 : ☆

Développer et réduire les expressions suivantes :

- 1) $F = -2x(10 - 5x) = -20x + 10x^2$
- 2) $G = 3(5 + x) = 15 + 3x$
- 3) $H = 7(x - 8) = 7x - 56$
- 4) $I = 10(y + 9) = 10y + 90$
- 5) $J = x(6 - x) = 6x - x^2$

☞ **Exercice 8** : ☆

Développer et **réduire** les expressions suivantes :

$$1) 10(4 + 3x) = 40 + 30x$$

$$2) x(17 - 2x) = 17x - 2x^2$$

$$3) 8(1,5 + x + 6y) = 12 + 8x + 48y$$

$$4) (x - y) \times 5 = 5x - 5y$$

☞ **Exercice 10** : ☆☆☆

Développer et **réduire** les expressions suivantes :

$$1) A = 3x - 6 + 7(2x + 4) = 3x - 6 + 14x + 28 = 17x + 22$$

$$2) B = 2x^2 + x(4x - 5) = 2x^2 + 4x^2 - 5x = 6x^2 - 5x$$

$$3) C = 4x^2 - x + x(5x - 9) = 4x^2 - x + 5x^2 - 9x = 9x^2 - 10x$$

$$4) D = 5(a + 2) - (6a - 7) = 5a + 10 - 6a + 7 = -a + 17$$

$$5) E = -b(3b + 7) + (5 - b) \times b = -3b^2 - 7b + 5b - b^2 = -4b^2 - 2b$$

$$6) F = -c(4 + 3c) - (9 - 2c + 6c^2) = -4c - 3c^2 - 9 + 2c - 6c^2 = -9c^2 - 2c - 9$$

$$7) G = -5d + 5d(d - 2) - 6(7 - 3d) = -5d + 5d^2 - 10d - 42 + 18d = 5d^2 + 3d - 42$$

☞ **Exercice 11** : ☆

Développer et **réduire** les expressions suivantes :

$$A = (2 + x)(15 - y) = 30 - 2y + 15x - xy$$

$$A = -xy + 15x - 2y + 30$$

$$B = (7 + y)(y - 4) = 7y - 28 + y^2 - 4y$$

$$B = y^2 + 3y - 28$$

$$C = (z - 25)(x + z) = xz + z^2 - 25x - 25z$$

$$C = z^2 + xz - 25x - 25z$$

$$D = (t - 3)(t - 13) = t^2 - 13t - 3t + 39$$

$$D = t^2 - 16t + 39$$

$$E = (x + 3)(x + 2) = x^2 + 2x + 3x + 6$$

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

$$F = (x - 7)(x + 9) = x^2 + 9x - 7x - 63$$

$$F = x^2 + 2x - 63$$

$$G = (x - 3)(4 - x) = 4x - x^2 - 12 + 3x$$

$$G = -x^2 + 7x - 12$$

$$H = (3x + 4)(5x - 7) = 15x^2 - 21x + 20x - 28$$

$$H = 15x^2 - x - 28$$

$$I = (k + 4)(k - 4) = k^2 + 4k - 4k - 16$$

$$I = k^2 - 16$$

☞ **Exercice 9** : ☆☆☆

Développer et **réduire** les expressions suivantes :

$$1) -x(10 - 2y) = -10x + 2xy$$

$$2) 8y(-3 + 0,5x) = -24y + 4xy$$

$$3) 5x - 3(x + 12) = 5x - 3x - 36$$

$$= 2x - 36$$

☞ **Exercice 12** : ☆☆☆

Développer et **réduire** les expressions suivantes :

$$A = (x + 5)(10 + 7x) = 10x + 7x^2 + 50 + 35x$$

$$A = 7x^2 + 45x + 50$$

$$B = (5 - 9x)(2x + 8) = 10x + 40 - 18x^2 - 72x$$

$$B = -18x^2 - 62x + 40$$

$$C = (9 - 3y)(6 - 5y) = 54 - 45y - 18y + 15y^2$$

$$C = 15y^2 - 63y + 54$$

$$D = (2x - 3)(7 - x) = 14x - 2x^2 - 21 + 3x$$

$$D = -2x^2 + 17x - 21$$

$$E = (x + y)(2x - y) = 2x^2 - xy + 2xy - y^2$$

$$E = 2x^2 + xy - y^2$$

$$F = (x - 7)(2 + y) = 2x + xy - 14 - 7y$$

$$F = 2x - 7y + xy - 14$$

$$G = (x - 1)(1 - x) = x - x^2 - 1 + x$$

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

$$H = 3(3a + 4)^2 = 3(3a + 4)(3a + 4)$$

$$H = 3(9a^2 + 12a + 12a + 16)$$

$$H = 3(9a^2 + 24a + 16)$$

$$H = 27a^2 + 72a + 48$$

Exercice 13 : ☆☆☆

Programme A :

- ☞ Choisir un nombre
- ☞ Ajouter 3
- ☞ Calculer le carré du résultat obtenu
- ☞ Soustraire le carré du nombre de départ

1) Voici un programme de calcul.

a. Yanis choisit 4 comme nombre de départ. Vérifier qu'il obtient bien 33 comme résultat du programme.

$$4 + 3 = 7; 7^2 = 49$$

$$49 - 4^2 = 49 - 16 = 33$$

b. Il choisit ensuite -5 comme nombre de départ. Quel résultat obtient-il ?

$$-5 + 3 = -2; (-2)^2 = 4; 4 - (-5)^2 = 4 - 25 = -21$$

Il obtient **-21** s'il démarre avec -5.

Programme B :

- ☞ Choisir un nombre
- ☞ Multiplier par 6
- ☞ Ajouter 9 au résultat obtenu

2) Voici un autre programme de calcul.

a. Élia affirme : « Si on choisit **n'importe quel** nombre et qu'on lui applique les 2 programmes, on obtient toujours le même résultat ». Prouver qu'elle a raison.

$$\text{Prgm A : } (x + 3)^2 - x^2 = (x + 3)(x + 3) - x^2$$

$$\text{Prgm A : } = x^2 + 3x + 3x + 9 = \mathbf{6x + 9}$$

$$\text{Prgm B : } x \times 6 + 9 = \mathbf{6x + 9}$$

Quel que soit le nombre de départ x , les programmes A et B donnent toujours le même résultat.

b. Quel nombre de départ faut-il prendre pour que le résultat final soit 54 ?

Il faut « remonter » le programme :

$$\text{☞ Enlever 9 au résultat final : } 54 - 9 = 45$$

$$\text{☞ Diviser par 6 : } 45 \div 6 = 7,5$$

Pour obtenir 54 au final, il faut prendre **7,5** comme nombre de départ.

Exercice 14 : ☆☆☆

Deux nombres ont pour **somme** 300. De combien augment leur **produit** si on augmente chacun d'eux de 7 ?

Notons a et b ces deux nombres. On sait donc que $a + b = 300$. Calculons maintenant :

$$\begin{aligned} (a + 7)(b + 7) &= ab + \underline{7a + 7b} + 49 \\ &= ab + 7(\underline{a + b}) + 49 \\ &= ab + 7 \times 300 + 49 \\ &= ab + 2\,149 \end{aligned}$$

Si on augmente chacun d'eux de 7, le produit augmente de **2 149**.

Exercice 15 : ☆☆☆

1) Soit n un nombre entier. Écrire en fonction de n :

a. son double :

$$2 \times n = 2n$$

b. son triple :

$$3 \times n = 3n$$

2) Montrer que la somme d'un nombre entier, de son double et de son triple est divisible par 6 :

$$n + 2n + 3n = n(1 + 2 + 3) = 6n$$