

Chapitre 2 : Calcul littéral

Savoir faire 2 : Identité remarquable



Exercice 1 :

Compléter le tableau suivant :

| $(a + b)(a - b)$ | a | b | a^2 | b^2 | $a^2 - b^2$ |
|--------------------|------|------|--------|---------|-------------|
| $(2x + 5)(2x - 5)$ | $2x$ | 5 | $4x^2$ | 25 | $4x^2 - 25$ |
| $(x + 2)(x - 2)$ | x | 2 | x^2 | 4 | $x^2 - 4$ |
| $(3 - 4x)(3 + 4x)$ | 3 | $4x$ | 9 | $16x^2$ | $9 - 16x^2$ |

Exercice 2 :

1. $(x + 5)(x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$
2. $(3 + x)(3 - x) = 3^2 - x^2 = 9 - x^2$
3. $(2x - 3)(2x + 3) = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$
4. $(3 - 4x)(3 + 4x) = 3^2 - (4x)^2 = 9^2 - 16x^2$

Exercice 3 :

1. $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 3^2 = x^2 - 9$
2. $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1^2 = x^2 - 1$
3. $(x - 8)(x + 8) = x^2 - 8^2 = x^2 - 64$
4. $(a - 4)(a + 4) = a^2 - 4^2 = a^2 - 16$

Exercice 4 :

1. $x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x + 4)(x - 4)$
2. $x^2 - 1 = x^2 - 1^2 = (x + 1)(x - 1)$
3. $4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x + 1)(2x - 1)$
4. $16a^2 - 25 = (4a)^2 - 5^2 = (4a + 5)(4a - 5)$

Exercice 5 :

1. $x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x + 9)(x - 9)$
2. $100 - x^2 = 10^2 - x^2 = (10 + x)(10 - x)$
3. $4 - x^2 = 2^2 - x^2 = (2 + x)(2 - x)$
4. $169 - b^2 = 13^2 - b^2 = (13 + b)(13 - b)$

Exercice 6 :

1.

Programme A :

- 5
- $5 + 1 = 6$
- $6^2 = 36$
- $36 - 5^2 = 36 - 25 = 11$

Programme B :

- 5
- $5 \times 2 + 1 = 11$

2.

Programme A :

- -3
- $-3 + 1 = -2$
- $(-2)^2 = 4$
- $4 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5$

Programme B :

- -3
- $-3 \times 2 + 1 = -5$

3.

Soit x le nombre de départ.

Programme A :

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

Programme B :

- x
- $x \times 2 + 1 = 2x + 1$

On obtient le même résultat donc les deux expressions sont toujours égales.

Exercice 7 :**1.**

Programme A :

- 4
- $4 - 1 = 3$
- $3^2 = 9$

Programme B :

- 4
- $4^2 = 16$
- $16 - 2 \times 4 = 8$
- $8 + 1 = 9$

2.

Programme A :

- -6
- $-6 - 1 = -7$
- $(-7)^2 = 49$

Programme B :

- -6
- $(-6)^2 = 36$
- $36 - 2 \times (-6) = 48$
- $48 + 1 = 49$

3.

Programme A :

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

Programme B :

- x
- x^2
- $x^2 - 2 \times x = x^2 - 2x$
- $x^2 - 2x + 1$

On obtient le même résultat donc les deux expressions sont toujours égales.

Exercice 8 :**1.**

$$\begin{aligned} P &= (x + 12)(x + 2) = x \times x + x \times 2 + 12 \times x + 12 \times 2 \\ &= x^2 + 2x + 12x + 24 \\ &= x^2 + 14x + 24 \end{aligned}$$

2. Factoriser l'expression :

$$\begin{aligned} Q &= (x + 7)^2 - 25 = (x + 7)^2 - 5^2 = [(x + 7) + 5][(x + 7) - 5] \\ &= (x + 12)(x + 2) \end{aligned}$$

3. ABC est un triangle rectangle en A donc d'après le théorème de Pythagore

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$(x + 7)^2 = 5^2 + AC^2$$

$$AC^2 = (x + 7)^2 - 25$$

$$AC^2 = (x + 12)(x + 2) \text{ d'après la question 2}$$

$$AC^2 = x^2 + 14x + 24 \text{ d'après la questions 1}$$

Exercice 9 :**1. a.**

- 7
- $7 + 5 = 12$ et $7 - 5 = 2$
- $12 \times 2 = 24$
- $24 + 25 = 49$

b.

- -4
- $-4 + 5 = 1$ et $-4 - 5 = -9$
- $1 \times (-9) = -9$
- $(-9) + 25 = 16$

2. a.

- x
- $x + 5$ et $x - 5$
- $(x + 5)(x - 5)$
- $(x + 5)(x - 5) + 25$

b.

$$(x + 5)(x - 5) = x^2 - 5^2 = x^2 - 25$$

c.

$$(x + 5)(x - 5) + 25 = x^2 - 25 + 25 = x^2$$

Sarah a raison.