

Exercice n°1 : Développer puis réduire chaque expression.

$$A = (x - 6)^2$$

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

$$C = (x - 5)(x + 5)$$

$$D = (2x + 7)^2$$

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

$$F = (2x - 3)^2$$

$$G = (7x + 6)(7x - 6)$$

$$H = (4x - 9)^2$$

$$I = (3x + 8)^2$$

$$J = (3x - 2)(3x + 2)$$

$$K = (9x^2 - 1)(9x^2 + 1)$$

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

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

Exercice n°2 : Développer puis réduire chaque expression.

$$N = (2x - 1)(2x + 1) + (5x - 3)^2$$

$$O = (3x + 4)^2 + (2x - 7)(x + 3)$$

$$P = (9x - 4)^2 - (7x + 5)(7x - 5)$$

$$Q = (6x + 2)^2 - (6x + 2)(6x - 2)$$

Exercice n°3 : Calculer mentalement en utilisant une identité remarquable.

$$A = 49^2$$

$$B = 52^2$$

$$C = 47 \times 53$$

$$D = 104^2 - 96^2$$

Exercice n°4 :

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

1) Développer et réduire E.

2) Comment peut-on en déduire, sans calculatrice, le résultat de : $999 \times 998 - 997^2$.

Exercice n°5 : (Brevet)

Programme 1

Choisir un nombre.
Le multiplier par 2.
Ajouter 4.
Mettre le tout au carré.
Retirer 16.
Annoncer le résultat.

Programme 2

Choisir un nombre.
Ajouter 4.
Multiplier le tout par 4.
Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ.
Annoncer le résultat.

- 1) En prenant 5 comme nombre de départ, calculer les 2 programmes.
- 2) Même question avec -3.
- 3) Même question en prenant un autre nombre.
- 4) Quelle conjecture (constatation) peut-on faire ?
- 5) En prenant x comme nombre de départ, démontrer la conjecture faite à la question 4.

Exercice n°1 : Développer puis réduire chaque expression.

$$A = (x - 6)^2 = x^2 - 2 \times x \times 6 + 6^2 \\ = x^2 - 12x + 36$$

$$D = (2x + 7)^2 = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 7 + 7^2 \\ = 4x^2 + 28x + 49$$

$$G = (7x + 6)(7x - 6) = (7x)^2 - 6^2 \\ = 49x^2 - 36$$

$$J = (3x - 2)(3x + 2) = (3x)^2 - 2^2 \\ = 9x^2 - 4$$

$$M = (5x^4 - 4)^2 = (5x^4)^2 - 2 \times 5x^4 \times 4 + 4^2 \\ = 25x^8 - 40x^4 + 16$$

$$B = (x + 4)^2 = x^2 + 2 \times x \times 4 + 4^2 \\ = x^2 + 8x + 16$$

$$E = (5x + 1)(5x - 1) = (5x)^2 - 1^2 \\ = 25x^2 - 1$$

$$H = (4x - 9)^2 = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 9 + 9^2 \\ = 16x^2 - 72x + 81$$

$$K = (9x^2 - 1)(9x^2 + 1) = (9x^2)^2 - 1^2 \\ = 81x^4 - 1$$

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

$$F = (2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2 \\ = 4x^2 - 12x + 9$$

$$I = (3x + 8)^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 8 + 8^2 \\ = 9x^2 + 48x + 64$$

$$L = (2x^3 + 6)^2 = (2x^3)^2 + 2 \times 2x^3 \times 6 + 6^2 \\ = 4x^6 + 24x^3 + 36$$

Exercice n°2 : Développer puis réduire chaque expression.

$$N = (2x - 1)(2x + 1) + (5x - 3)^2$$

$$N = (4x^2 - 1) + (25x^2 - 30x + 9)$$

$$N = 4x^2 - 1 + 25x^2 - 30x + 9$$

$$N = 29x^2 - 30x + 8$$

$$P = (9x - 4)^2 - (7x + 5)(7x - 5)$$

$$P = (81x^2 - 72x + 16) - (49x^2 - 25)$$

$$P = 81x^2 - 72x + 16 - 49x^2 + 25$$

$$P = 32x^2 - 72x + 41$$

$$O = (3x + 4)^2 + (2x - 7)(x + 3)$$

$$O = (9x^2 + 24x + 16) + (2x^2 + 6x - 7x - 21)$$

$$O = 9x^2 + 24x + 16 + 2x^2 + 6x - 7x - 21$$

$$O = 11x^2 + 23x - 5$$

$$Q = (6x + 2)^2 - (6x + 2)(6x - 2)$$

$$Q = (36x^2 + 24x + 4) - (36x^2 - 4)$$

$$Q = 36x^2 + 24x + 4 - 36x^2 + 4$$

$$Q = 24x + 8$$

Exercice n°3 : Calculer mentalement en utilisant une identité remarquable.

$$A = 49^2$$

$$A = (50 - 1)^2$$

$$A = 2500 - 100 + 1$$

$$A = 2401$$

$$B = 52^2$$

$$B = (50 + 2)^2$$

$$B = 2500 + 200 + 4$$

$$B = 2704$$

$$C = 47 \times 53$$

$$C = (50 - 3)(50 + 3)$$

$$C = 50^2 - 3^2$$

$$C = 2500 - 9$$

$$C = 2491$$

$$D = 104^2 - 96^2$$

$$D = (104 + 96)(104 - 96)$$

$$D = 200 \times 8$$

$$D = 1600$$

Exercice n°4 : On considère l'expression : $E = (x - 1)(x - 2) - (x - 3)^2$.

1) Développer et réduire E.

$$E = (x - 1)(x - 2) - (x - 3)^2$$

$$E = (x^2 - 2x - x + 2) - (x^2 - 6x + 9)$$

$$E = x^2 - 2x - x + 2 - x^2 + 6x - 9$$

$$E = 3x - 7$$

2) Comment peut-on en déduire, sans calculatrice, le résultat de : $999 \times 998 - 997^2$.

$$999 \times 998 - 997^2 = (1000 - 1)(1000 - 2) - (1000 - 3)^2$$

$$= 3 \times 1000 - 7$$

$$= 3000 - 7$$

$$= 2993$$

Exercice n°5 : (Brevet)

Programme 1

Choisir un nombre.
Le multiplier par 2.
Ajouter 4.
Mettre le tout au carré.
Retirer 16.
Annoncer le résultat.

Programme 2

Choisir un nombre.
Ajouter 4.
Multiplier le tout par 4.
Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ.
Annoncer le résultat.

1) En prenant 5 comme nombre de départ, calculer les 2 programmes.

Programme 1 : $5 \rightarrow 10 \rightarrow 14 \rightarrow 196 \rightarrow 180$

Programme 2 : $5 \rightarrow 9 \rightarrow 36 \rightarrow 180$

2) Même question avec -3.

Programme 1 : $-3 \rightarrow -6 \rightarrow -2 \rightarrow 4 \rightarrow -12$

Programme 2 : $-3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow -12$

3) Même question en prenant un autre nombre.

Programme 1 : $0 \rightarrow 0 \rightarrow 4 \rightarrow 16 \rightarrow 0$

Programme 2 : $0 \rightarrow 4 \rightarrow 16 \rightarrow 0$

4) Quelle conjecture (constatation) peut-on faire ?

Il semble que les deux programmes donnent le même résultat quel que soit le nombre choisi.

5) En prenant x comme nombre de départ, démontrer la conjecture faite à la question 4.

Programme 1 : $x \rightarrow 2x \rightarrow 2x + 4 \rightarrow (2x + 4)^2 \rightarrow (2x + 4)^2 - 16$

Programme 2 : $x \rightarrow x + 4 \rightarrow (x + 4) \times 4 \rightarrow (x + 4) \times 4 \times x$

Programme 1

$$\begin{aligned}(2x + 4)^2 - 16 &= 4x^2 + 16x + 16 - 16 \\ &= 4x^2 + 16x\end{aligned}$$

Programme 2

$$\begin{aligned}(x + 4) \times 4 \times x &= (x + 4) \times 4x \\ &= 4x^2 + 16x\end{aligned}$$

Donc les deux programmes donnent le même résultat quel que soit le nombre choisi.