

EXERCICE 1 : (brevet 2009)

1. Développer $(x - 1)^2$
Justifier que $99^2 = 9\,801$ en utilisant le développement précédent.
2. Développer $(x - 1)(x + 1)$
Justifier que $99 \times 101 = 9\,999$ en utilisant le développement précédent.

EXERCICE 2 : (brevet 2009)

On considère le programme de calcul ci-dessous :

Programme de calcul :

- Choisir un nombre de départ
- Ajouter 1
- Calculer le carré du résultat obtenu
- Lui soustraire le carré du nombre de départ
- Ecrire le résultat final

1. a. Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.
b. Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient-on ?
c. Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .
2. On considère l'expression $P = (x + 1)^2 - x^2$
Développer puis réduire l'expression P .
3. Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 15 ?

EXERCICE 3 : (brevet 2008)

On pose $D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2$

1. Développer et réduire D .
2. Factoriser D .
3. Calculer D pour $x = 2$ puis pour $x = -1$
4. Résoudre l'équation $(2x - 7)(x + 1) = 0$

EXERCICE 4 : (brevet 2005)

Résoudre les deux équations suivantes :

1. $(x + 2)(3x - 5) = 0$
2. $x + 2(3x - 5) = 0$

EXERCICE 5 : (brevet 2005)

Aujourd'hui Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans.
Dans combien d'années, l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?
La démarche suivie sera détaillée sur la copie.

EXERCICE 1 :

$$1. (x - 1)^2 = x^2 - 2 \times x \times 1 + 1^2 = \mathbf{x^2 - 2x + 1}$$

$$\text{Si } x = 100 \text{ alors } (x - 1)^2 = (100 - 1)^2 = 99^2 = 100^2 - 2 \times 100 + 1 \\ = 10\,000 - 200 + 1 = \mathbf{9\,801}$$

$$2. (x - 1)(x + 1) = x^2 - 1^2 = \mathbf{x^2 - 1}$$

$$\text{Si } x = 100 \text{ alors } (x - 1)(x + 1) = (100 - 1)(100 + 1) = 99 \times 101 = 100^2 - 1 \\ = 10\,000 - 1 = \mathbf{9\,999}$$

EXERCICE 2 :

1. a. le nombre de départ est 1.

$$1 + 1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

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

Le résultat final est 3.

- b. Le nombre de départ est 2.

$$2 + 1 = 3$$

$$3^2 = 9$$

$$9 - 2^2 = 9 - 4 = 5$$

Le résultat final est 5.

- c. le nombre de départ est x.

On ajoute 1 : on obtient $x + 1$

On calcule le carré du résultat obtenu : on obtient $(x + 1)^2$

On soustrait le carré du nombre de départ : on obtient $(x + 1)^2 - x^2$

Le résultat final est $(x + 1)^2 - x^2$

$$2. P = (x + 1)^2 - x^2 = x^2 + 2 \times x \times 1 + 1^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = \mathbf{2x + 1}$$

$$3. P = 15$$

$$2x + 1 = 15$$

$$2x = 15 - 1$$

$$2x = 14$$

$$x = \frac{14}{2} = 7$$

On doit choisir 7 pour nombre départ pour obtenir 15 en résultat final.

EXERCICE 3 :

$$1. D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2 \\ = (24x^2 - 84x + 6x - 21) - [(2x)^2 - 2 \times 2x \times 7 + 7^2] \\ = (24x^2 - 78x - 21) - (4x^2 - 28x + 49) \\ = 24x^2 - 78x - 21 - 4x^2 + 28x - 49 \\ = \mathbf{20x^2 - 50x - 70}$$

$$2. D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2 \\ = (12x + 3) \times \mathbf{(2x - 7)} - (2x - 7) \times \mathbf{(2x - 7)} \\ = \mathbf{(2x - 7)} \times [(12x + 3) - (2x - 7)] \\ = (2x - 7) \times (12x + 3 - 2x + 7) = \mathbf{(2x - 7) \times (10x + 10)} \\ = \mathbf{10 \times (2x - 7) \times (x + 1)}$$

$$3. \text{ Si } x = 2 \text{ alors } D = 20 \times 2^2 - 50 \times 2 - 70 = 20 \times 4 - 100 - 70 \\ = 80 - 100 - 70 = \mathbf{-90}$$

$$\text{Si } x = -1 \text{ alors } D = 20 \times (-1)^2 - 50 \times (-1) - 70 = 20 \times 1 + 50 - 70 \\ = 20 + 50 - 70 = \mathbf{0}$$

$$4. (2x - 7)(x + 1) = 0$$

Si $a \times b = 0$ alors $a = 0$ ou $b = 0$

$$2x - 7 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 1 = 0$$

$$2x = 7 \quad \quad \quad x = -1$$

$$x = \frac{7}{2} = 3,5$$

$$\mathbf{S = \{3,5 ; -1\}}$$

EXERCICE 4 :

$$1. (x + 2)(3x - 5) = 0$$

Si $a \times b = 0$ alors $a = 0$ ou $b = 0$

$$x + 2 = 0 \quad \text{ou} \quad 3x - 5 = 0$$

$$x = -2 \quad \quad \quad 3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

$$\mathbf{S = \{-2 ; \frac{5}{3}\}}$$

$$2. x + 2(3x - 5) = 0$$

$$x + 6x - 10 = 0$$

$$7x - 10 = 0$$

$$7x = 10$$

$$x = \frac{10}{7}$$

$$\mathbf{S = \left\{ \frac{10}{7} \right\}}$$

EXERCICE 5 :

Soit x le nombre d'années

Dans x ans, Marc aura $11 + x$ ans et Pierre aura $26 + x$ ans.

L'âge de Pierre sera alors le double de celui de Marc, donc :

$$26 + x = 2 \times (11 + x)$$

$$26 + x = 22 + 2x$$

$$x - 2x = 22 - 26$$

$$-x = -4$$

$$x = 4$$

$$S = \{4\}$$

Dans 4 ans, l'âge de Pierre sera le double de l'âge de Marc.