

S11 : Équations - Livret d'exercices

Exercice 1 : ☆

On considère l'équation $3x - 2 = 2 + 12$.

- 1) Quelle est l'inconnue ? x
- 2) Que vaut le membre de gauche de cette équation pour $x = 7$? $3 \times 7 - 2 = 19$
- 3) Que vaut le membre de droite de cette équation pour $x = 7$? $7 + 12 = 19$
- 4) Que peut-on en conclure?
L'égalité est vraie pour $x = 7$, donc 7 est une solution de l'équation.

Exercice 2 : ☆☆

Vrai ou faux ? Justifie.

- 1) 10 est une solution de l'équation $2x + 1 = 11$. VRAI FAUX
 $2 \times 10 + 1 = 20 + 1 = 21$ et non pas 11.
- 2) 11 est une solution de l'équation $x^2 + 1 = 122$. VRAI FAUX
 $11^2 + 1 = 121 + 1 = 122$.
- 3) 5 est une solution de l'équation $2x + 1 = 11$. VRAI FAUX
 $2 \times 5 + 1 = 10 + 1 = 11$.
- 4) -11 est une solution de l'équation $x^2 + 1 = 122$. VRAI FAUX
 $(-11)^2 + 1 = 121 + 1 = 122$.

Exercice 3 : ☆

Résoudre les équations suivantes :

$$\begin{aligned}x + 2 &= 3 \\x + 2 - 2 &= 3 - 2 \\x &= 1\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y - 8 &= 12 \\y - 8 + 8 &= 12 + 8 \\y &= 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x + 1 &= 11 \\x + 1 - 1 &= 11 - 1 \\x &= 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z + 2 &= -14 \\z + 2 - 2 &= -14 - 2 \\z &= -16\end{aligned}$$

Exercice 4 : ☆

Résoudre les équations suivantes :

$$\begin{aligned}-10 + a &= 23 \\-10 + a + 10 &= 23 + 10 \\a &= 33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}-5 + x &= -9 \\-5 + x + 5 &= -9 + 5 \\x &= -4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}3 - h &= 0 \\3 - h + h &= 0 + h \\h &= 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}7 + t &= -8 \\7 + t - 7 &= -8 - 7 \\t &= -15\end{aligned}$$

Exercice 5 : ☆

Résoudre les équations suivantes :

$$\begin{aligned}\frac{x}{5} &= 11 & 7y &= 12 \\ \frac{x}{5} \times 5 &= 11 \times 5 & 7y \div 7 &= 12 \div 7 \\ x &= 55 & y &= \frac{12}{7}\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\frac{z}{11} &= -5 & \frac{a}{-5} &= 6 \\ \frac{z}{11} \times 11 &= -5 \times 11 & \frac{a}{-5} \times (-5) &= 6 \times (-5) \\ z &= 55 & a &= -30\end{aligned}$$

Exercice 6 : ☆

Résoudre les équations suivantes :

$$\begin{aligned}-9h &= 5 & -\frac{y}{6} &= -3 \\ -9h \div (-9) &= 5 \div (-9) & -\frac{y}{6} \times (-6) &= -3 \times (-6) \\ h &= -\frac{5}{9} & y &= 18\end{aligned}$$

🔊 **Exercice 7** : ☆☆☆

Résoudre les équations suivantes :

$$4x + 3 = 9$$

$$4x + 3 \times (-3) = 9 \times (-3)$$

$$4x = 6$$

$$4x \div 4 = 6 \div 4$$

$$x = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$3x + 5 = 7$$

$$3x + 5 \times (-5) = 7 \times (-5)$$

$$3x = 2$$

$$3x \div 3 = 2 \div 3$$

$$x = \frac{2}{3}$$

$$\frac{x}{3} - 4 = -2$$

$$\frac{x}{3} - 4 + 4 = -2 + 4$$

$$\frac{x}{3} = 2$$

$$\frac{x}{3} \times 3 = 2 \times 3$$

$$x = 6$$

🔊 **Exercice 8** : ☆☆☆

Résoudre les équations suivantes :

$$5x + 3 = 2x - 7$$

$$5x + 3 - 3 = 2x - 7 - 3$$

$$5x = 2x - 10$$

$$5x - 2x = 2x - 10 - 2x$$

$$3x = -10$$

$$3x \div 3 = -10 \div 3$$

$$x = -\frac{10}{3}$$

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

$$\frac{2x - 3}{5} \times 5 = 7 \times 5$$

$$2x - 3 = 35$$

$$2x - 3 + 3 = 35 + 3$$

$$2x = 38$$

$$2x \div 2 = 38 \div 2$$

$$x = 19$$

$$4x + 5 = 3 - 3x$$

$$4x + 5 - 5 = 3 - 3x - 5$$

$$4x = -2 - 3x$$

$$4x + 3x = -2 - 3x + 3x$$

$$7x = -2$$

$$7x \div 7 = -2 \div 7$$

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

🔊 **Exercice 9** : ☆☆☆

Résoudre l'équation $\frac{4(x+2)}{7} = 28$ avec le moins d'étapes possible :

$$\frac{4(x+2)}{7} \times \frac{7}{4} = 28 \times \frac{7}{4} \text{ donc } x + 2 = 49 \text{ et au final :}$$

$$x = 49 - 2 = 47$$

🔊 **Exercice 10** : ☆☆☆

Développer puis résoudre les équations suivantes :

$$4(x + 5) = 10x + 3$$

$$4 \times x + 4 \times 5 = 10x + 3$$

$$4x + 20 = 10x + 3$$

$$4x + 20 - 20 = 10x + 3 - 20$$

$$4x = 10x - 17$$

$$4x - 10x = 10x - 17 - 10x$$

$$-6x = -17$$

$$-6x \div (-6) = -17 \div (-6)$$

$$x = \frac{17}{6}$$

$$7(n + 2) - 3 = 25 - (3n + 4)$$

$$7 \times n + 7 \times 2 - 3 = 25 - 3n - 4$$

$$7n + 11 = 21 - 3n$$

$$7n + 11 - 11 = 21 - 3n - 11$$

$$7n = 10 - 3n$$

$$7n + 3n = 10 - 3n + 3n$$

$$10n = 10$$

$$10n \div 10 = 10 \div 10$$

$$n = 1$$

$$4y + 3(4y - 2) = 3(y + 1)$$

$$4y + 3 \times 4y - 3 \times 2 = 3 \times y + 3 \times 1$$

$$16y - 6 = 3y + 3$$

$$16y - 6 + 6 = 3y + 3 + 6$$

$$16y = 3y + 9$$

$$16y - 3y = 3y + 9 - 3y$$

$$13y = 9$$

$$13y \div 13 = 9 \div 13$$

$$y = \frac{9}{13}$$

Exercice 11 : ☆

Résoudre les équations suivantes :

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

$$x - 5 = 0$$

$$x - 5 + 5 = 0 + 5$$

$$x = 5$$

$$x + 3 = 0$$

$$x + 3 - 3 = 0 - 3$$

$$x = -3$$

$$\mathcal{S} = \{-3 ; 5\}$$

$$(7 - x)(x - 7) = 0$$

$$7 - x = 0$$

$$7 - x + x = 0 + x$$

$$x = 7$$

$$x - 7 = 0$$

$$x - 7 + 7 = 0 + 7$$

$$x = 7$$

$$\mathcal{S} = \{7\}$$

Exercice 12 : ☆☆☆

Résoudre les équations suivantes :

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

$$5x + 2 = 0$$

$$5x + 2 - 2 = 0 - 2$$

$$5x = -2$$

$$5x \div 5 = -2 \div 5$$

$$x = -\frac{2}{5} = -0,4$$

$$2x - 1 = 0$$

$$2x - 1 + 1 = 0 + 1$$

$$2x = 1$$

$$2x \div 2 = 1 \div 2$$

$$x = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$\mathcal{S} = \{-0,4 ; 0,5\}$$

$$(12 - 5x)(-x + 6) = 0$$

$$12 - 5x = 0$$

$$12 - 5x - 12 = 0 - 12$$

$$-5x = -12$$

$$-5x \div (-5) = -12 \div (-5)$$

$$x = \frac{12}{5} = 2,4$$

$$-x + 6 = 0$$

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

$$-x = -6$$

$$-x \times (-1) = -6 \times (-1)$$

$$x = 6$$

$$\mathcal{S} = \{2,4 ; 6\}$$

$$x^2 - 81 = 0$$

$$x^2 - 9^2 = 0$$

$$(x - 9)(x + 9) = 0$$

$$x - 9 = 0$$

$$x - 9 + 9 = 0 + 9$$

$$x = 9$$

$$x + 9 = 0$$

$$x + 9 - 9 = 0 - 9$$

$$x = -9$$

$$\mathcal{S} = \{-9 ; 9\}$$

$$4x^2 - 16 = 0$$

$$(2x)^2 - 4^2 = 0$$

$$(2x - 4)(2x + 4) = 0$$

$$2x - 4 = 0$$

$$2x - 4 + 4 = 0 + 4$$

$$2x = 4 \text{ donc } x = 2$$

$$2x + 4 = 0$$

$$2x + 4 - 4 = 0 - 4$$

$$2x = -4 \text{ donc } x = -2$$

$$\mathcal{S} = \{-2 ; 2\}$$

$$x^2 + 4 = 104$$

$$x^2 - 100 = 0$$

$$x^2 - 10^2 = 0$$

$$(x - 10)(x + 10) = 0$$

$$x - 10 = 0$$

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

$$x = 10$$

$$x + 10 = 0$$

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

$$x = -10$$

$$\mathcal{S} = \{-10 ; 10\}$$

$$3x^2 = 108$$

$$x^2 = 108 \div 3 = 36$$

$$x^2 - 6^2 = 0$$

$$(x - 6)(x + 6) = 0$$

$$x - 6 = 0$$

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

$$x = 6$$

$$x + 6 = 0$$

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

$$x = -6$$

$$\mathcal{S} = \{-6 ; 6\}$$

☞ Exercice 14 : ☆☆☆

☞ Exercice 13 : ☆☆☆

Marc achète une gomme à 2,35 € et 3 stylos. Il paye en tout 8,80 €. Déterminer le prix d'un stylo.

Posons x le prix d'un stylo. Nous avons donc :

$$2,35 + 3x = 8,8$$

$$2,35 + 3x - 2,35 = 8,8 - 2,35$$

$$3x = 6,45$$

$$3x \div 3 = 6,45 \div 3$$

$$x = 2,15$$

Le prix d'un stylo est donc de 2,15 €.

Dans 42 ans, Chiara aura quatre fois son âge actuel. Quel est l'âge de Chiara ?

Posons x l'âge de Chiara actuellement. Nous avons donc :

$$x + 42 = 4x$$

$$x + 42 - 42 = 4x - 42$$

$$x = 4x - 42$$

$$x - 4x = 4x - 42 - 4x$$

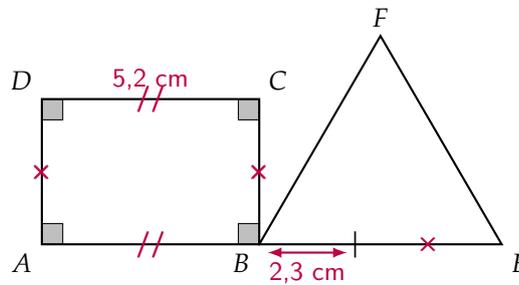
$$-3x = -42$$

$$-3x \div (-3) = -42 \div (-3)$$

$$x = 14$$

Chiara a donc 14 ans.

☞ Exercice 15 : ☆☆☆



Le rectangle $ABCD$ et le triangle équilatéral BEF ont le même périmètre. Déterminer AD puis en déduire BE .

Posons $x = AD$. Nous avons donc :

$$2x + 2 \times 5,2 = 3 \times (2,3 + x)$$

$$2x + 10,4 = 6,9 + 3x$$

$$2x + 10,4 - 10,4 = 6,9 + 3x - 10,4$$

$$2x = -3,5 + 3x$$

$$2x - 3x = -3,5 + 3x - 3x$$

$$-x = -3,5$$

$$-x \times (-1) = -3,5 \times (-1)$$

$$x = 3,5$$

On a donc $AD = 3,5$ cm et on en déduit que $BE = 2,3 + 3,5 = 5,8$ cm.

☞ Exercice 16 : ☆☆☆

Yehya multiplie un nombre négatif par 2 puis ajoute 37. Léa ajoute 1 à ce même nombre et met le résultat au carré. Ils obtiennent chacun le même résultat final. Quel était le nombre de départ ?

Posons x le nombre négatif choisi par Yehya. Nous avons donc :

$$2x + 37 = (x + 1)^2$$

$$2x + 37 = (x + 1)(x + 1) = x^2 + 2x + 1$$

$$2x + 37 - 2x = x^2 + 2x + 1 - 2x$$

$$37 = x^2 + 1$$

$$37 - 1 = x^2 + 1 - 1$$

$$x^2 - 36 = 0$$

$$x^2 - 6^2 = 0$$

$$(x + 6)(x - 6) = 0$$

$$S = \{-6 ; 6\}$$

Comme c'était négatif, le nombre choisi était donc -6 .