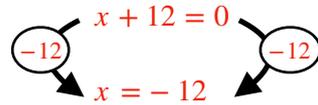
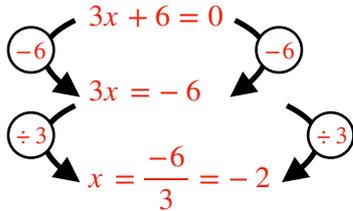




**Chapitre 6 : Equation**  
**Savoir faire 3 : Equation produit nul et  $x^2 = a$**

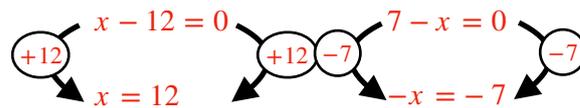
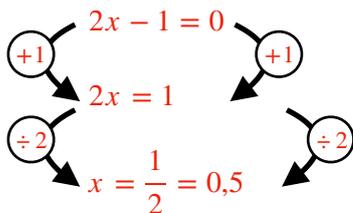
**Exercice 1 :**

1.  $(3x + 6)(x + 12) = 0$



On obtient deux solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $-12$  et  $-2$ .

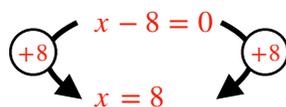
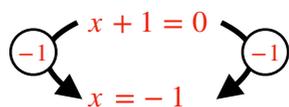
2.  $(2x - 1)(x - 12) = 0$



On obtient deux solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $0,5$  et  $12$ .

**Exercice 2 :**

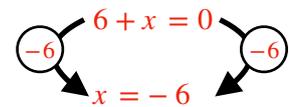
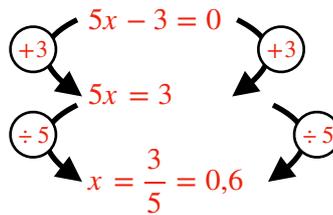
1. Il s'agit d'une équation produit nul car on a bien une multiplication avec un résultat égal à zéro. Dans ce cas,  $x + 1 = 0$  ou  $x - 8 = 0$  et il suffit de les résoudre avec la méthode vue dans la première partie du chapitre.



On obtient deux solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $-1$  et  $8$ .

2.  $(5x - 3)(6 + x) = 0$

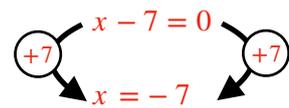
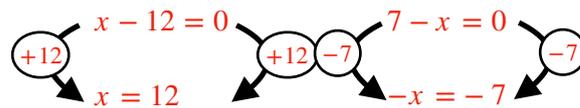
Il s'agit d'une équation produit nul car on a bien une multiplication avec un résultat égal à zéro. Dans ce cas,  $5x - 3 = 0$  ou  $6 + x = 0$  et il suffit de les résoudre avec la méthode vue dans la première partie du chapitre.



On obtient deux solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $-6$  et  $0,6$ .

3.  $(7 - x)(x - 7) = 0$

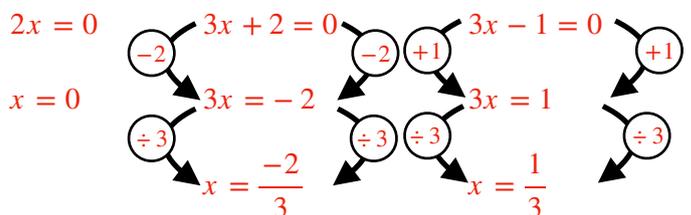
Il s'agit d'une équation produit nul car on a bien une multiplication avec un résultat égal à zéro. Dans ce cas,  $7 - x = 0$  ou  $x - 7 = 0$  et il suffit de les résoudre avec la méthode vue dans la première partie du chapitre.



On obtient deux solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $-7$  et  $7$ .

4.  $2x(3x + 2)(3x - 1) = 0$

Il s'agit d'une équation produit nul car on a bien une multiplication avec un résultat égal à zéro. Dans ce cas,  $2x = 0$  ;  $3x + 2 = 0$  ou  $3x - 1 = 0$  et il suffit de les résoudre avec la méthode vue dans la première partie du chapitre.



On obtient trois solutions.  
 Les solutions de l'équation sont  $-\frac{2}{3}$  ;  $0$  et  $\frac{1}{3}$ .

**Exercice 3 :**

1.  $x^2 = 16$

16 est un nombre positif donc il existe deux solutions.

$$x = \sqrt{16} = 4 \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{16} = -4$$

Les solutions de l'équation sont  $-4$  et  $4$ .

2.  $x^2 = 100$

100 est un nombre positif donc il existe deux solutions.

$$x = \sqrt{100} = 10 \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{100} = -10$$

Les solutions de l'équation sont  $-10$  et  $10$ .

3.  $x^2 = 5$

5 est un nombre positif donc il existe deux solutions.

$$x = \sqrt{5} \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{5}$$

Les deux solutions n'admettent pas d'écriture décimale donc on laisse l'écriture avec la racine carrée.

Les solutions de l'équation sont  $-\sqrt{5}$  et  $\sqrt{5}$ .

4.  $x^2 - 17 = 19$

Il faut d'abord supprimer le  $-17$  qui se trouve du mauvais côté.

$$\begin{array}{ccc} & +17 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 - 17 = 19 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = 36 & & \end{array}$$

36 est un nombre positif donc il existe deux solutions.

$$x = \sqrt{36} = 6 \quad \text{ou} \quad x = -\sqrt{36} = -6$$

Les solutions de l'équation sont  $-6$  et  $6$ .

**Exercice 4 :**

1.  $x = -\sqrt{4} = -2$  ou  $x = \sqrt{4} = 2$

$$\begin{array}{ccc} & \div 4 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 4x^2 = 4 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = 1 & & \end{array}$$

$$x = -\sqrt{1} = -1 \quad \text{ou} \quad x = \sqrt{1} = 1$$

$$\begin{array}{ccc} & -27 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 + 27 = 0 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = -27 & & \end{array}$$

Il n'y a pas de solutions à cette équation.

$$\begin{array}{ccc} & \div 25 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 25x^2 = 0 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = 0 & & \end{array}$$

$x = 0$  est l'unique solution.

$$\begin{array}{ccc} & \div (-3) & \\ \swarrow & & \searrow \\ -3x^2 = -27 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = 9 & & \end{array}$$

$$x = -\sqrt{9} = -3 \quad \text{ou} \quad x = \sqrt{9} = 3$$

$$\begin{array}{ccc} & +2 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 4x^2 - 2 = 1 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ 4x^2 = 3 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \div 4 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x^2 = 0,75 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = -\sqrt{0,75} & & \text{ou} \quad x = \sqrt{0,75} \end{array}$$

**Exercice 5 :**

1.  $(x + 3)^2 = 16$

$$x + 3 = -\sqrt{16} = -4 \quad \text{ou} \quad x + 3 = \sqrt{16} = 4$$

Il reste à résoudre les deux équations encore obtenues.

$$\begin{array}{ccc} & -3 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x + 3 = -4 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = -7 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & -3 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x + 3 = 4 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = 1 & & \end{array}$$

Les deux solutions sont  $-7$  et  $1$ .

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

$$5x + 5 = -\sqrt{25} = -5 \quad \text{ou} \quad 5x + 5 = \sqrt{25} = 5$$

Il reste à résoudre les deux équations encore obtenues.

$$\begin{array}{ccc} & -5 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 5x + 5 = -5 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ 5x = -10 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \div 5 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = \frac{-10}{5} = -2 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & -5 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 5x + 5 = 5 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ 5x = 0 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \div 5 & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = 0 & & \end{array}$$

Les deux solutions sont  $-2$  et  $0$ .

3.  $(4 - 2x)^2 = 0$

$$4 - 2x = \sqrt{0} = 0$$

$$\begin{array}{ccc} & -4 & \\ \swarrow & & \searrow \\ 4 - 2x = 0 & & \\ \swarrow & & \searrow \\ -2x = -4 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} & \div (-2) & \\ \swarrow & & \searrow \\ x = \frac{-4}{-2} = 2 & & \end{array}$$

La solution de l'équation est  $2$ .

4.  $(9x + 3)^2 = 9$

$9x + 3 = -\sqrt{9} = -3$  ou  $9x + 3 = \sqrt{9} = 3$

Il reste à résoudre les deux équations encore obtenues.

$9x + 3 = -3$        $9x + 3 = 3$   
 $9x = -6$        $9x = 0$   
 $x = \frac{-6}{9} = -\frac{2}{3}$        $x = 0$

Les deux solutions sont  $-\frac{2}{3}$  et 0.

### **Exercice 6 :**

1. a. 4

$4 + 1 = 5$

$5^2 = 25$

$25 - 16 = 9$

On obtient bien 9 avec 4 comme nombre de départ.

b. -1

$(-1) + 1 = 0$

$0^2 = 0$

$0 - 16 = -16$

On obtient  $-16$  comme résultat avec 0 comme nombre de départ.

c. Soit  $x$  le nombre de départ.

$x$

$x + 1 = x + 1$

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

$x^2 + 2x + 1 - 16 = x^2 + 2x - 15$

On obtient bien l'expression  $P$ .

2. a.

$(x - 3)(x + 5) = x^2 - 3x + 5x - 15 = x^2 + 2x - 15 = P$

b. Il faut trouver  $x$  pour que  $P = 0$ .

Comme  $P = (x - 3)(x + 5)$  d'après la question précédente, on a une équation produit nul à résoudre.

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

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

Les nombres de départ pour obtenir 0 sont  $-5$  et 3.