

### M1 : Fonction carré : résolution d'équation

**But :** Résoudre des équations du type  $x^2 = k$  par le calcul et graphiquement.

Par le calcul :

1. Isolez  $x^2$  dans l'équation.  
(le  $k$  utilisé dans la suite est le nombre à droite de l'équation)
2. Utilisez la propriété suivante :
  - Aucune solution si  $k < 0$
  - 0 est solution si  $k = 0$
  - Deux solutions si  $k > 0$  :  $\sqrt{k}$  et  $-\sqrt{k}$ .

### Exemple

Résolvez les équations suivantes :

$$x^2 + 1 = 0$$

$$x^2 - 1 = 80$$

$$2x^2 - 1 = 17$$

1. On a :  $x^2 + 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 = -1$

Impossible car un carré est toujours positif ou nul donc :  $S = \emptyset$

2. On a :  $x^2 - 1 = 80 \Leftrightarrow x^2 = 81 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 9 \\ \text{ou} \\ x = -9 \end{cases}$  donc  $S = \{-9; 9\}$

3. On a :  $2x^2 - 1 = 17 \Leftrightarrow 2x^2 = 18 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ \text{ou} \\ x = -3 \end{cases}$  donc  $S = \{-3; 3\}$

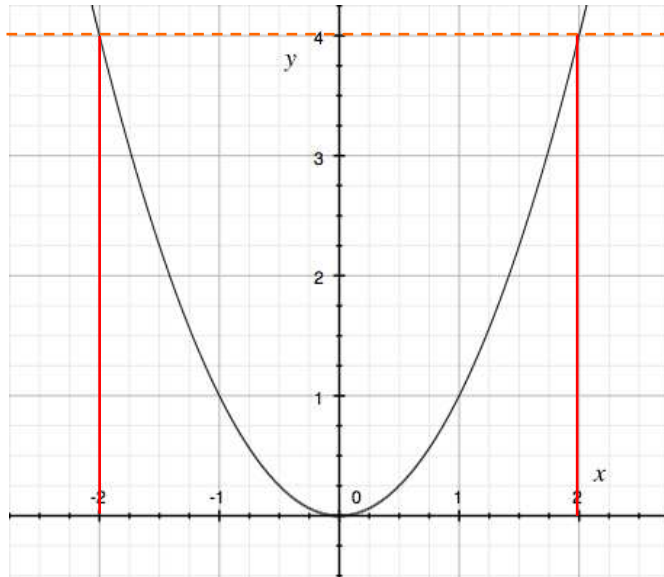
Graphiquement :

1. Isolez  $x^2$  dans l'équation.  
(le  $k$  utilisé dans la suite est le nombre à droite de l'équation)
2. Repérez  $k$  sur l'axe des ordonnées et tracez une droite horizontale passant par  $k$
3. Cette droite coupe t'elle la courbe de la fonction carré ?
  - Si oui, tracez une droite verticale passant par ce ou ces points : ces droites coupent l'axe des abscisses. La ou les valeurs lues sur cet axe sont les solutions de l'équation.
  - Si non, il n'y a pas de solution à l'équation.

**Exemple :**

Résolvez graphiquement l'équation  $x^2 = 4$

On trace la fonction carré, et la droite d'équation  $y = 4$  :



Une fois le tracé effectué, il suffit de lire les abscisses des points d'intersection entre la fonction carré et la droite d'équation  $y = 4$ . Dans cet exemple, on obtient :

$$x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ \text{ou} \\ x = 2 \end{cases}$$

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