

Equations du second degré

Activité 1 : Graphiquement, visualiser le nombre de solutions et résoudre l'équation $f(x) = 0$

Fiche Méthodologie

Vocabulaire pour bien démarrer

Une équation : c'est une égalité (on aperçoit le signe « = ») qui comprend une ou plusieurs variables.

Une variable = une inconnue (souvent nommées « x »).

Exemple : $2x - 1$ n'est pas une équation
 $2x - 1 = 0$ est une équation (à 1 inconnue)

Second degré = l'inconnue doit être à la puissance 2 (on dit aussi que l'inconnue est élevée au carré)

Exemple : $2x - 1 = 0$ n'est pas une équation du second degré (c'est une équation du 1^{er} degré)
 $2x^2 - 1 = 0$ est une équation du second degré (il y a présence d'un « x^2 »)
 $2x^2 + 5x - 1 = 0$ est une équation du second degré (il y a présence d'un « x^2 »)

Résoudre une équation = l'objectif est de trouver la valeur de l'inconnue (souvent appelée « x ») pour que l'égalité soit vérifiée. On peut trouver la ou les valeur(s) numériquement ou graphiquement.

Explication de la correction de la fiche

Les équations du second degré sont de la forme $ax^2 + bx + c = 0$ (a, b, c sont des nombres, $a \neq 0$).

Exemples : $4x^2 + 2x - 1 = 0$ ($a = 4$; $b = 2$; $c = -1$)

- Le coefficient devant x^2 (le chiffre placé juste avant x^2) est 4 donc $a=4$
- Le coefficient devant x (le chiffre placé juste avant x) est 2 donc $b=2$
- Le chiffre seul (qui n'est pas placé devant une inconnue x ou x^2) est -1 donc $c=-1$

$-8x^2 + 2x - 3 = 0$ ($a = -8$; $b = 2$; $c = -3$)

- Le coefficient devant x^2 (le chiffre placé juste avant x^2) est -8 donc $a=-8$
- Le coefficient devant x (le chiffre placé juste avant x) est 2 donc $b=2$
- Le chiffre seul (qui n'est pas placé devant une inconnue x ou x^2) est -3 donc $c=-3$

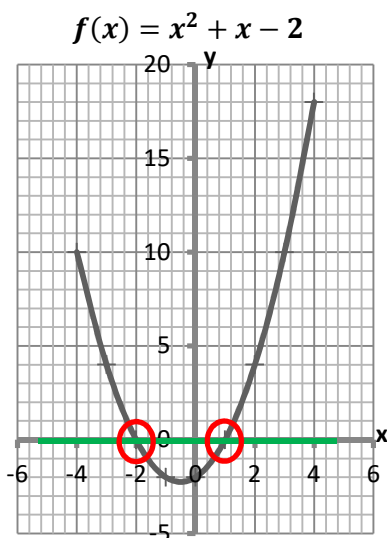
$$\textcircled{-6}x^2 - \textcircled{1}x + \textcircled{5} = 0 \quad (a = -6 ; b = -1 ; c = 5)$$

- Le coefficient devant x^2 (le chiffre placé juste avant x^2) est **-6** donc **a=-6**
- Le coefficient devant x (le chiffre placé juste avant x) est **-1** donc **b=-1** (lorsqu'il n'y a que le signe « - » placé avant un « x^2 » ou un « x » alors le coefficient est égal à -1 (on pourrait également écrire « -1 x » ou « -1 x^2 » à la place de « - x » ou « - x^2 » cela serait identique)).
- Le chiffre seul (qui n'est pas placé devant une inconnue x ou x^2) est **5** donc **c=5**

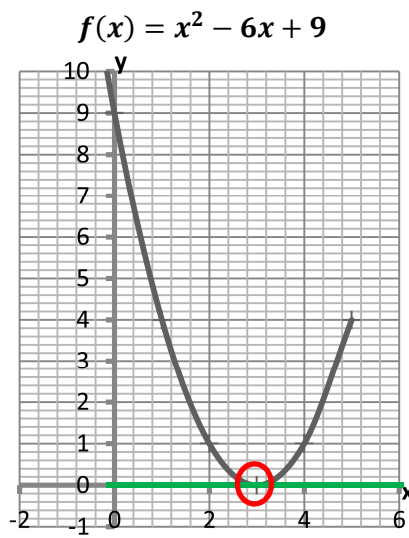
$$x^2 - \textcircled{7} = 0 \quad (a = 1 ; b = 0 ; c = -7)$$

- Le coefficient devant x^2 (le chiffre placé juste avant x^2) est **1** donc **a=1** (lorsqu'il n'y a pas de nombre placé avant un « x^2 » ou un « x » alors le coefficient est égal à 1 (on pourrait également écrire « 1 x » ou « 1 x^2 » à la place de « x » ou « x^2 » cela serait identique)).
- Sur cet exemple, nous ne voyons pas d'inconnue « x ». Le coefficient est égal à **0** donc **b=0**
- Le chiffre seul (qui n'est pas placé devant une inconnue x ou x^2) est **-7** donc **c=-7**

Voici les représentations graphiques de 3 fonctions du second degré :

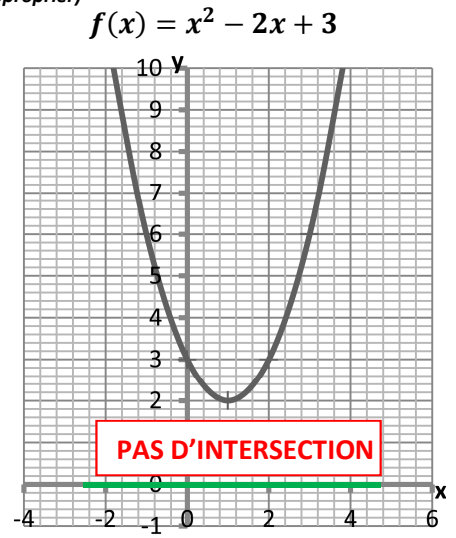


Nombre de solutions : **2**



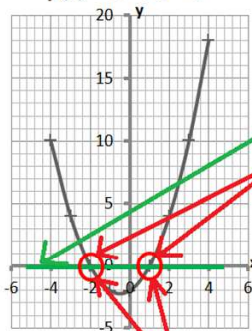
Nombre de solutions : **1**

(S'approprié)



Nombre de solutions : **0**

$$f(x) = x^2 + x - 2$$

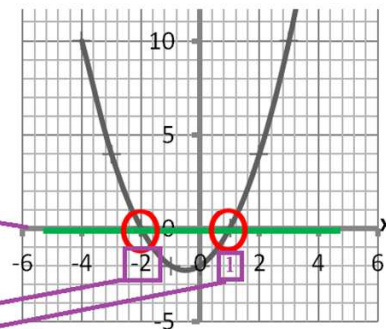


Nombre de solutions : 2

Méthode :

- On trace une droite horizontale passant par 0 (droite d'équation $y=0$).
- On observe s'il y a un ou des points d'intersection.
- On note les abscisses de chaque point d'intersection s'il y en a.

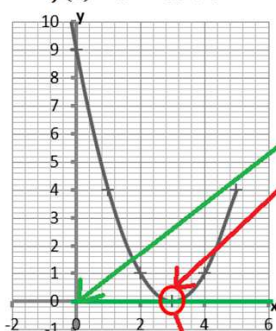
(On note la valeur lue sur l'axe x)



- Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $x^2 + x - 2 = 0$. (S'approprier)

Les solutions sont $x = -2$ et $x = 1$

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

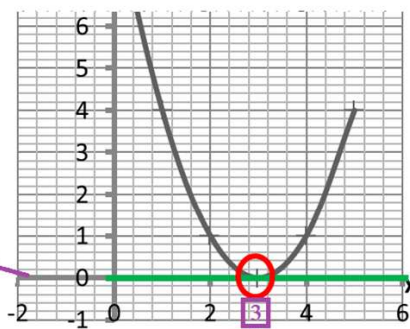


Nombre de solutions : 1

Méthode :

- On trace une droite horizontale passant par 0 (droite d'équation $y=0$).
- On observe s'il y a un ou des points d'intersection.
- On note les abscisses de chaque point d'intersection s'il y en a.

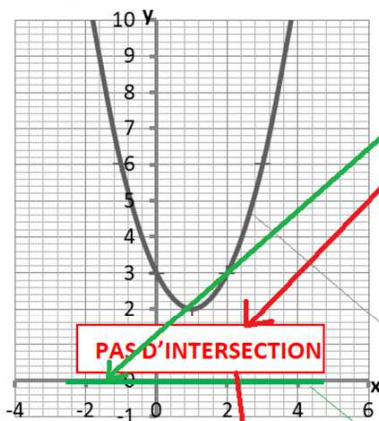
(On note la valeur lue sur l'axe x)



- Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $x^2 - 6x + 9 = 0$. (S'approprier)

La solution double est $x = 3$

$$f(x) = x^2 - 2x + 3$$



Nombre de solutions : 0

Méthode :

- On trace une droite horizontale passant par 0 (droite d'équation $y=0$).
- On observe s'il y a un ou des points d'intersection.
- On note les abscisses de chaque point d'intersection s'il y en a.

(Pour cet exemple, il n'y a pas d'intersection donc il n'existe pas de solution)

- Déterminer graphiquement les solutions de l'équation $x^2 - 2x + 3 = 0$. (S'approprier)

Il n'y a pas d'intersection entre la droite d'équation $y=0$ et la courbe donc l'équation $x^2 - 2x + 3 = 0$ n'a pas de solution.