

Le but

En seconde , on peut très vite se retrouver face à des équations qui découlent de problèmes mais qu'on ne peut pas résoudre algébriquement . Dans ce cas , on utilise la résolution graphique d'une équation du type  $f(x) = g(x)$  .

Comment

On trace soit avec la calculatrice , soit à la main sur une feuille , les courbes des deux fonctions  $f$  et  $g$  et on résout .

- L'équation  $f(x) = g(x)$  a pour solutions les abscisses des points d'intersection des deux courbes

Méthode

On va procéder sur des exemples pour bien comprendre le principe .

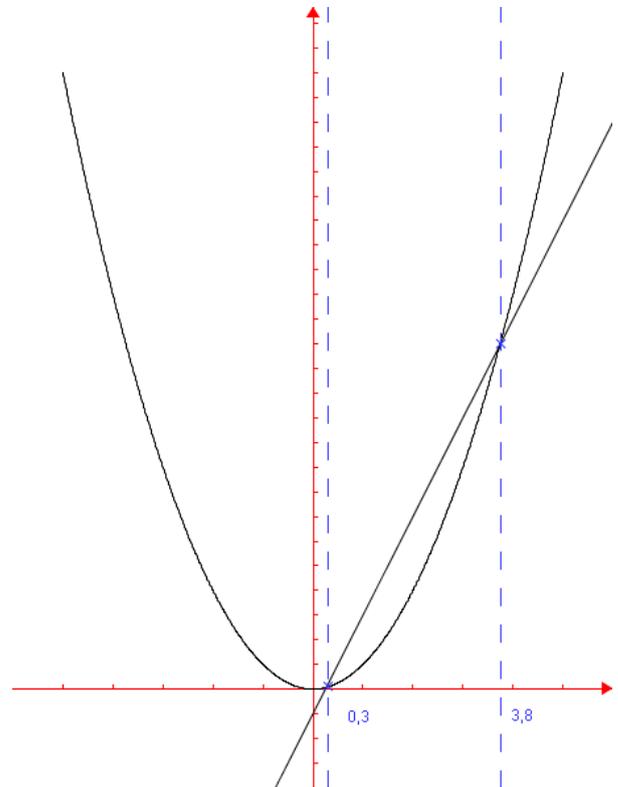
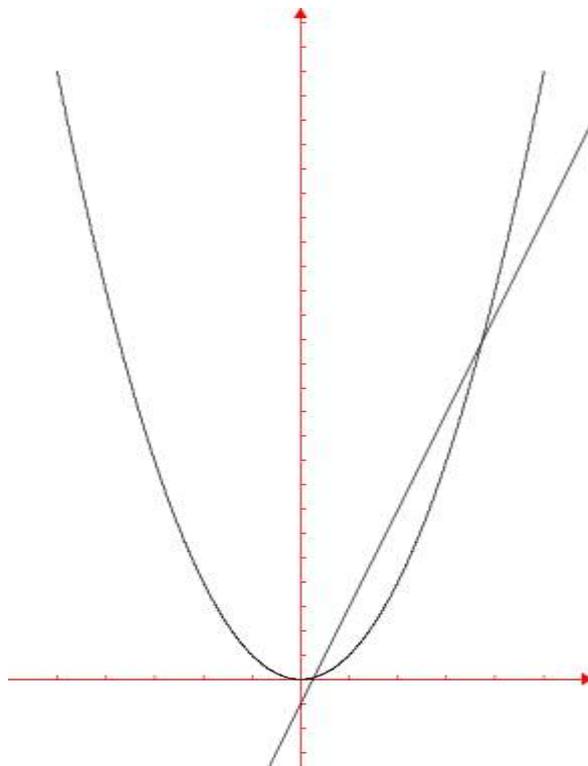
Exemple 1

On veut résoudre l'équation :  $x^2 = 4x - 1$

Ceci n'est pas une équation qu'on peut résoudre algébriquement . On va considérer deux fonctions :  $f(x) = x^2$  et  $g(x) = 4x - 1$  .

On trace les courbes des deux fonctions :

On regarde les points d'intersection et on lit les abscisses :



On peut donc dire , avec une précision toute relative car c'est une lecture graphique , que les solutions de  $x^2 = 4x - 1$  sont environ  $x = 0,3$  ou  $x = 3,8$  .

Exemple 2

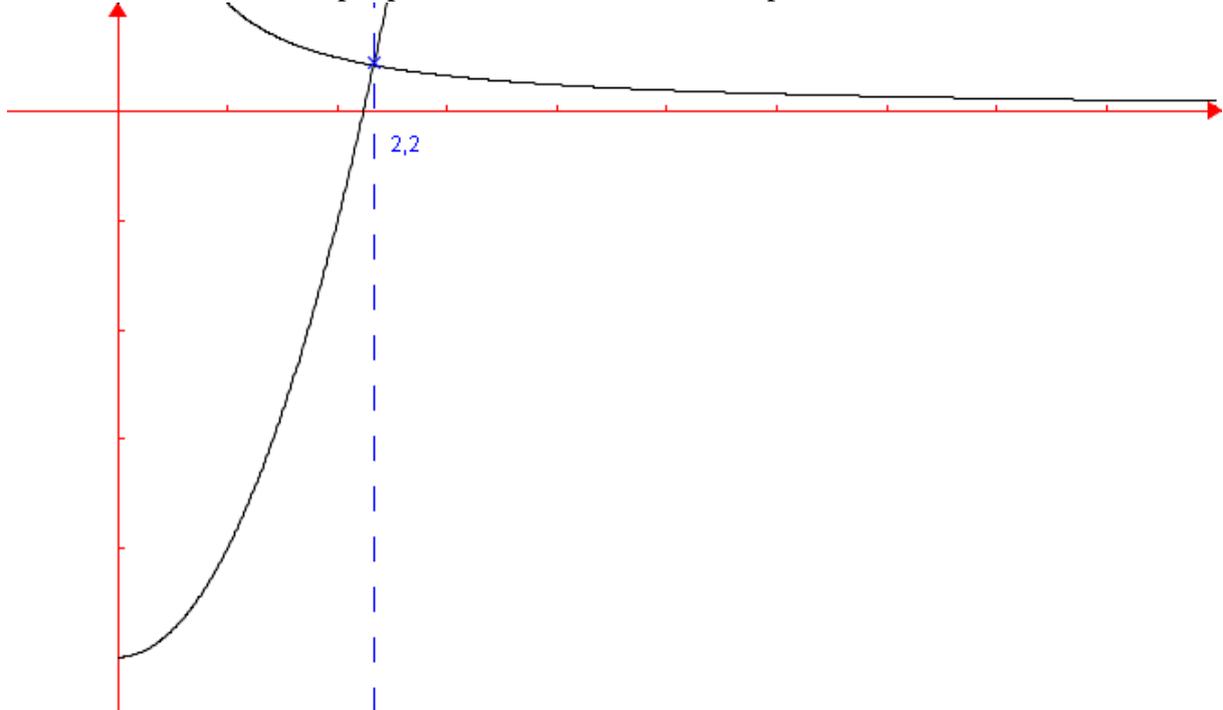
Voici un énoncé d'un exercice que l'on va décortiquer :

- 1) Tracer sur la calculatrice les courbes des fonctions  $f$  et  $g$  définies sur l'intervalle  $[0 ; 10]$  par :

$$f(x) = x^2 - 5 \text{ et } g(x) = \frac{1}{x}$$

- 2) Résoudre graphiquement  $f(x) = g(x)$   
 3) Montrer que l'équation  $f(x) = g(x)$  est équivalente à l'équation  $x^3 - 5x - 1 = 0$   
 4) En déduire les solutions de l'équation  $x^3 - 5x - 1 = 0$

On doit donc commencer par procéder comme dans l'exemple 1



La question 1) correspond au graphique ( bien faire attention à ce qu'on vous demande : afficher seulement sur la calculatrice ou tracer les courbes sur la copie )

La question 2) : on répond : la solution de  $f(x) = g(x)$  est environ  $x = 2,2$

La question 3) : on demande de montrer que les deux écritures sont les mêmes , autrement dit , on écrit  $f(x) = g(x)$  et par le calcul on retrouve  $x^3 - 5x - 1 = 0$

$$f(x) = g(x) \Leftrightarrow x^2 - 5 = \frac{1}{x} \Leftrightarrow \frac{x^3 - 5x}{x} = \frac{1}{x} \Leftrightarrow x^3 - 5x = 1 \Leftrightarrow x^3 - 5x - 1 = 0$$

La question 4) utilise l'expression « en déduire », on doit donc utiliser les questions précédentes . On vient de montrer que l'équation  $x^3 - 5x - 1 = 0$  est équivalente à  $f(x) = g(x)$  donc les solutions de l'une sont aussi les solutions de l'autre . On peut donc dire que la solution de  $x^3 - 5x - 1 = 0$  est environ  $x = 2,2$