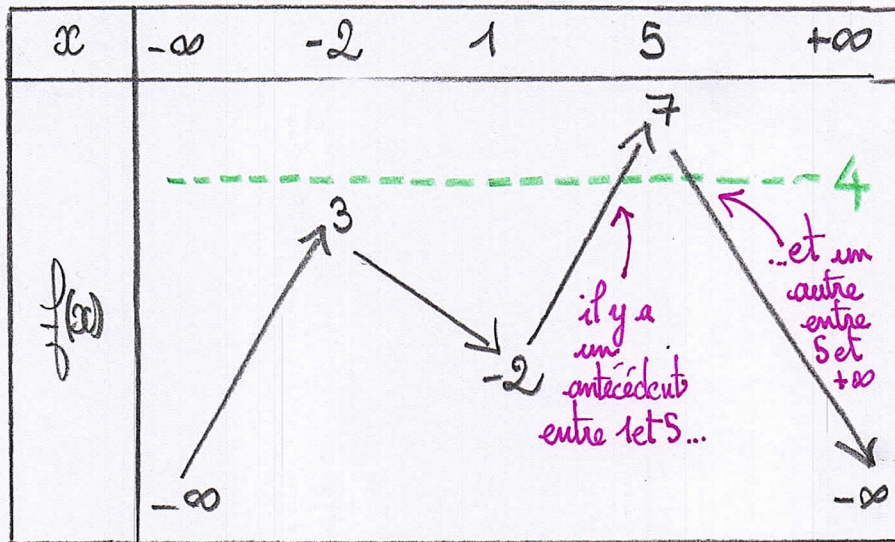


# LEÇON 35 : NOMBRE DE SOLUTIONS D'UNE ÉQUATION

## ① Utilisation du tableau des variations

On cherche les antécédents de 4 par une fonction  $f$  dont on connaît le tableau des variations.



Dans la (grande) ligne des ordonnées (donc  $\ll f(x) \gg$ ) on positionne le nombre dont on cherche les antécédents.

Dans l'exemple ci-dessus, 4 a donc deux antécédents.

- autres exemples :
- 3 a trois antécédents (l'un est  $x = -2$ ),
  - 0 a quatre antécédents,
  - -10 a deux antécédents,
  - 7 a un seul antécédent,
  - 8 n'en a aucun (etc.).

## ② Recherche des solutions par balayage

On prend  $f(x) = x^3 - 5x - 2$  et on cherche à résoudre  $f(x) = 1$  (c'est-à-dire on cherche les antécédents de 1 par  $f$ ). On commence par faire un tableau de valeurs avec un pas assez grand (de 1 en 1 par exemple).



$x$	$f(x)$
-3	-14
-2	0
-1	2
0	-2
1	-6
2	-4
3	10

} on doit avoir  $f(x)=1$   
 } qq part entre -2 et -1  
 } (puisque  $f(-2)=0$  et  $f(-1)=2$ )  
 } on doit aussi avoir  $f(x)=1$   
 } qq part entre 1 et 0  
 } et enfin qq part entre 2 et 3

Donc on a trois antécédents. On les trouve de manière plus précise en faisant des tableaux de valeurs avec des pas de plus en plus petits.

1<sup>ère</sup> solution (dans  $[-2; -1]$ )

$x$	$f(x)$
-2	0
-1,9	0,641
-1,8	1,168
-1,7	1,587
-1,6	1,904
-1,5	2,125
-1,4	2,256
-1,3	2,303
-1,2	2,272
-1,1	2,169
-1	2

on passe par 1 ici

$x$	$f(x)$
-1,9	0,641
-1,89	0,6987...
-1,88	0,755...
-1,87	0,81...
-1,86	0,865...
-1,85	0,918...
-1,84	0,970...
-1,83	1,021...
-1,82	1,071...
-1,81	1,12...
-1,8	1,168...

on passe par 1 ici

$x$	$f(x)$
-1,84	0,970...
-1,839	0,975...
-1,838	0,980...
-1,837	0,9859...
-1,836	0,991...
-1,835	0,996...
-1,834	1,0012...
-1,833	1,0063...
-1,832	1,011...
-1,831	1,016...
-1,83	1,021...

ici

pas: 0,1

on divise le pas par 10 à chaque étape

pas: 0,01

pas: 0,001

Donc le premier antécédent est  $\approx -1,834$ .

2<sup>ème</sup> solution (dans  $[-1; 0]$ )

$x$	$f(x)$
-1	2
-0,9	1,771
-0,8	1,488
-0,7	1,157
-0,6	0,784
-0,5	0,375
-0,4	0,064
-0,3	-0,527
-0,2	-1,008
-0,1	-1,501
0	-2

on passe par 1 ici

$x$	$f(x)$
-0,7	1,157
-0,69	1,121...
-0,68	1,085...
-0,67	1,049...
-0,66	1,012...
-0,65	0,975...
-0,64	0,937...
-0,63	0,899...
-0,62	0,861...
-0,61	0,823...
-0,6	0,784

on passe par 1 ici

pas: 0,1

pas: 0,01

etc.