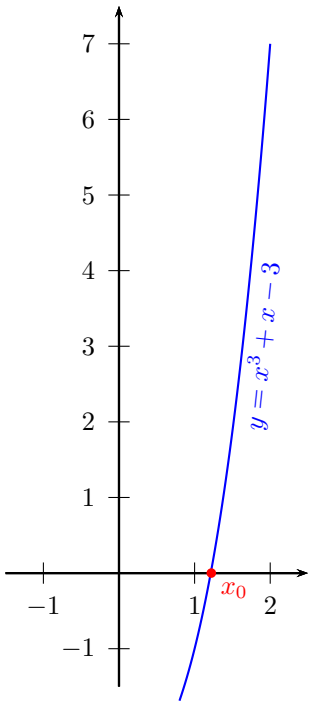
Programme officiel : Résolution approchée d'une équation du type $f(x) = k$.

Exemple avec la fonction définie par : $f(x) = x^3 + x - 3$. La fonction f est strictement croissante sur $[1, 2]$ et $f(1) \times f(2) < 0$. L'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution x_0 dans $[1, 2]$.



On veut une valeur approchée de x_0 à une précision donnée. La machine demande la précision p et restitue a qui est une valeur approchée à p près de x_0. La méthode utilisée est la **méthode par dichotomie**.

Programme écrit avec Algobox. La machine demande la précision $p > 0$ et restitue une valeur approchée par défaut à p près de x_0.

```
1   VARIABLES
2     a EST_DU_TYPE NOMBRE
3     b EST_DU_TYPE NOMBRE
4     p EST_DU_TYPE NOMBRE
5     c EST_DU_TYPE NOMBRE
6   DEBUT_ALGORITHME
7     LIRE p
8     a PREND_LA_VALEUR 1
9     b PREND_LA_VALEUR 2
10    TANT_QUE (b-a>p) FAIRE
11      DEBUT_TANT_QUE
12      c PREND_LA_VALEUR (a+b)/2
13      SI (pow(c,3)+c-3>0) ALORS
14        DEBUT_SI
15        b PREND_LA_VALEUR c
16        FIN_SI
17        SINON
18          DEBUT_SINON
19          a PREND_LA_VALEUR c
20          FIN_SINON
21      FIN_TANT_QUE
22    AFFICHER "Une valeur approchée par défaut à "
23    AFFICHER p
24    AFFICHER " près de la solution est "
25    AFFICHER a
26  FIN_ALGORITHME
```

Programme pour TI83+. Ce programme demande la précision $p > 0$ et restitue une valeur approchée par défaut à p près de x_0.

```
PROGRAM: EQUDICHO
: 1→A
: 2→B
: Prompt P
: While B-A>P
: (A+B)/2→C
: If C^3+C−3>0
: Then
: C→B
: Else
: C→A
: End
: End
: Disp "une valeur approchée est ",A
```

Amélioration : le programme qui suit tient compte de la possibilité d'avoir eu de la chance et d'avoir obtenu au passage la valeur exacte de x_0.

```
PROGRAM: EQUDICHO
: 1→A
: 2→B
: Prompt P
: While B-A>P
: (A+B)/2→C
: If C^3+C−3>0
: Then
: C→B
: Else
: If C^3+C−3<0
: Then
: C→A
: Else
: Disp "la solution est ",C
: Goto 99
: End
: End
: End
: Disp "une valeur approchée est ",A
: Lbl 99
```