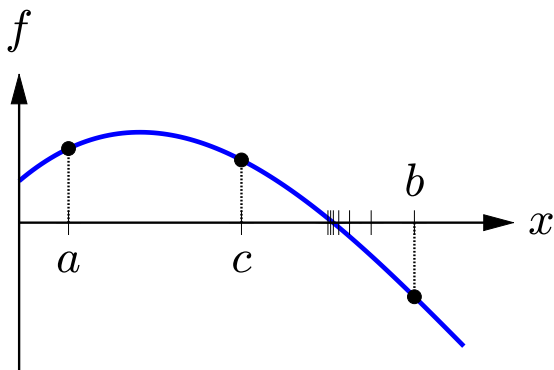


## Bisektionsverfahren

Nach dem Zwischenwertsatz besitzt eine stetige Funktion  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(a)f(b) < 0$  mindestens eine Nullstelle im Intervall  $(a, b)$ .



Halbiert man das Intervall und wertet  $f$  an der Intervallmitte

$$c = \frac{a + b}{2}$$

aus, so kann man für  $f(c) \neq 0$  mit Hilfe des Vorzeichens entscheiden, in welchem Teilintervall eine Nullstelle liegen muss:

$$f(a)f(c) < 0 \quad \Longrightarrow \quad \exists \text{ Nullstelle in } (a, c),$$

$$f(a)f(c) > 0 \quad \Longrightarrow \quad \exists \text{ Nullstelle in } [c, b].$$

Man wählt nun das entsprechende Teilintervall und iteriert das Verfahren, bis die Länge des Intervalls die gewünschte Genauigkeit erreicht oder  $f$  zufällig an einer Intervallmitte  $c$  null ist.

---