Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a;\, b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a;\, b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu

Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

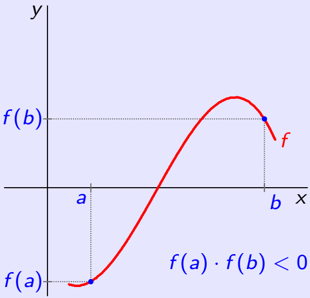
f je spojitá na $\langle a\,;\, b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a\,;\, b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu

Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.



beerb@frcatel.fri.uniza.sk

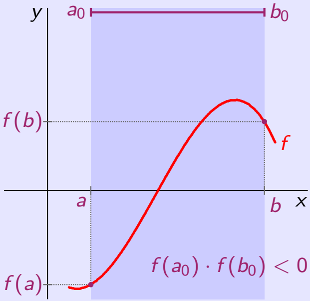
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a;\, b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a;\, b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

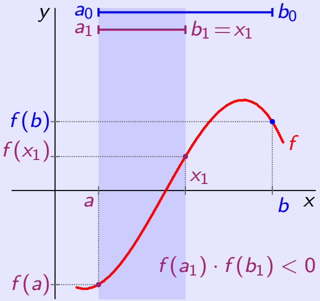
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a\,;\,b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

Rozdeľme $\langle a_0\,;\,b_0\rangle$ na polovičné intervaly

$$\langle a_0\,;\,x_1\rangle,\ \langle x_1\,;\,b_0\rangle,\ x_1 = \frac{a_0+b_0}{2}.$$

Ak $f(x_1) = 0$, potom x_1 je koreň.

Inak $\langle a_1\,;\,b_1\rangle$ označme ten z nich, pre ktorý

$$f(a_1)\cdot f(b_1) < 0,\ d_1 = b_1 - a_1 = \frac{d_0}{2} = \frac{b-a}{2^1}.$$

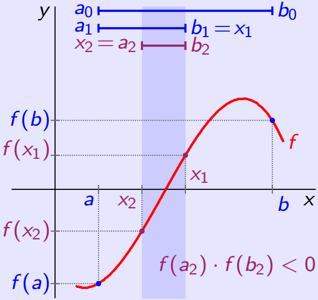
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b)<0$, potom

existuje $c\in(a\,;\,b)$ také, že $f(c)=0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a=a_0$, $b=b_0$, $d_0=b_0-a_0=b-a$.

Rozdeľme $\langle a_1\,;\,b_1\rangle$ na polovičné intervaly

$$\langle a_1\,;\,x_2\rangle,\ \langle x_2\,;\,b_1\rangle,\ x_2=\frac{a_1+b_1}{2}.$$

Ak $f(x_2)=0$, potom x_2 je koreň.

Inak $\langle a_2\,;\,b_2\rangle$ označme ten z nich, pre ktorý

$$f(a_2)\cdot f(b_2)<0,\ d_2=b_2-a_2=\frac{d_1}{2}=\frac{b-a}{2^2}.$$

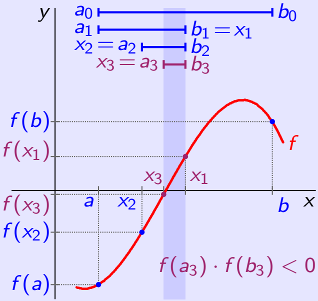
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b)<0$, potom

existuje $c\in(a\,;\,b)$ také, že $f(c)=0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a=a_0$, $b=b_0$, $d_0=b_0-a_0=b-a$.

Rozdeľme $\langle a_2\,;\,b_2\rangle$ na polovičné intervaly

$$\langle a_2\,;\,x_3\rangle,\ \langle x_3\,;\,b_2\rangle,\ x_3=\frac{a_2+b_2}{2}.$$

Ak $f(x_3)=0$, potom x_3 je koreň.

Inak $\langle a_3\,;\,b_3\rangle$ označme ten z nich, pre ktorý

$$f(a_3)\cdot f(b_3)<0,\ d_3=b_3-a_3=\frac{d_2}{2}=\frac{b-a}{2^3}.$$

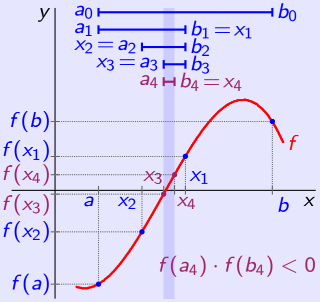
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a\,;\,b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

Rozdeľme $\langle a_3\,;\,b_3\rangle$ na polovičné intervaly

$$\langle a_3\,;\,x_4\rangle,\ \langle x_4\,;\,b_3\rangle,\ x_4 = \frac{a_3+b_3}{2}.$$

Ak $f(x_4) = 0$, potom x_4 je koreň.

Inak $\langle a_4\,;\,b_4\rangle$ označme ten z nich, pre ktorý

$$f(a_4) \cdot f(b_4) < 0,\ d_4 = b_4 - a_4 = \frac{d_3}{2} = \frac{b-a}{2^4}.$$

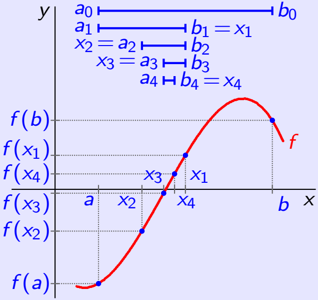
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a\,;\,b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

Po konečnom počte krokov $n \in N$:

Rozdeľme $\langle a_{n-1}\,;\,b_{n-1}\rangle$ na polovice

$$\langle a_{n-1}\,;\,x_n\rangle,\ \langle x_n\,;\,b_{n-1}\rangle,\ x_n = \frac{a_{n-1}+b_{n-1}}{2}.$$

Ak $f(x_n) = 0$, potom x_n je koreň.

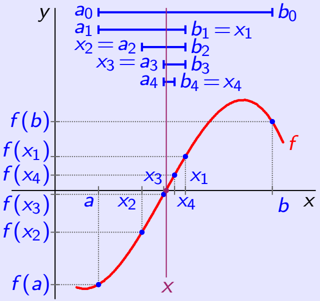
Korene spojitej funkcie – metóda bisekcie

f je spojitá na $\langle a\,;\,b\rangle$, $f(a)f(b) < 0$, potom

existuje $c \in (a\,;\,b)$ také, že $f(c) = 0$.

metóda bisekcie

metóda delenia intervalu



Označme $a = a_0$, $b = b_0$, $d_0 = b_0 - a_0 = b - a$.

Po konečnom počte krokov $n \in N$:

Rozdeľme $\langle a_{n-1}\,;\,b_{n-1}\rangle$ na polovice

$$\langle a_{n-1}\,;\,x_n\rangle,\ \langle x_n\,;\,b_{n-1}\rangle,\ x_n = \frac{a_{n-1}+b_{n-1}}{2}.$$

Ak $f(x_n) = 0$, potom x_n je koreň.

Inak vzdialenosť x_n od reálneho koreňa x je:

$$|x_n - x| \leq \frac{b_{n-1}-a_{n-1}}{2} = \frac{d_{n-1}}{2} = \frac{b-a}{2^n} < \varepsilon,$$

kde ε je chyba výpočtu $\left(\frac{b-a}{\varepsilon} < 2^n\right)$.

Metóda je pomerne jednoduchá, ale prácna.