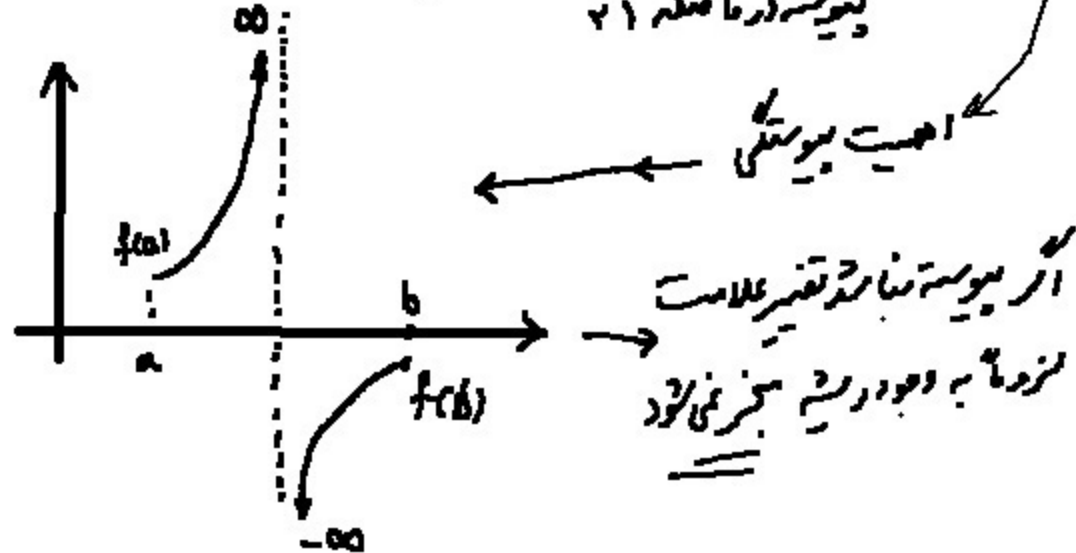


روشهای یافتن ریشه های معادلات جبری:

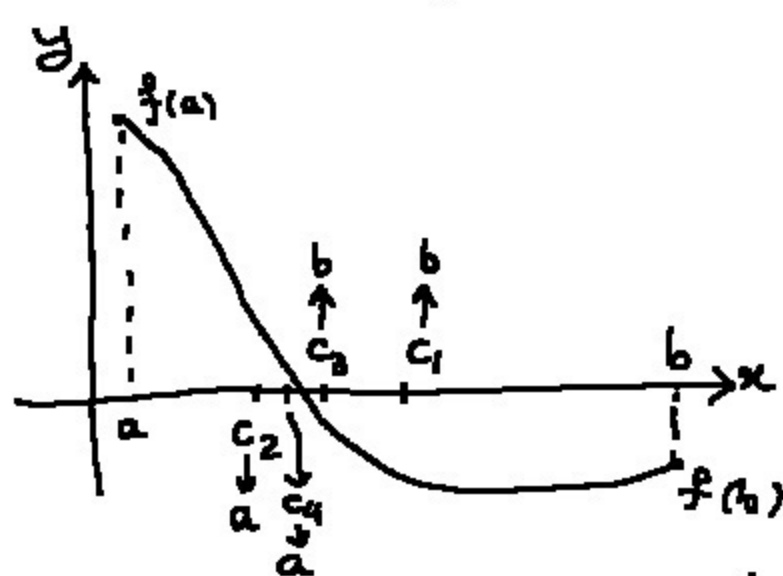
روش دو بخشی: Bisection Method

در فاصله $[a, b]$ ریشه $f(x)=0$

1) شرط
2) $f(a)$ و $f(b)$ علامت مخالف داشته باشند



تقسیم فاصله تا به ریشه برآید → بازه های کوچکتر



اگر $f(c)$ هم علامت $f(a)$ بود: $c \rightarrow a$
اگر $f(c)$ هم علامت $f(b)$ بود: $c \rightarrow b$

تغییرات c کوچکتر شود → تکرار تا به ریشه برآید
 $f(c)$ علامت مخالف داشته باشد

مثال: $f(x) = -x^3 + x + 2$

در فاصله $[1, 2]$ ریشه است $f(1)=2, f(2)=-4$

$$c_1 = \frac{1+2}{2} = 1.5 \rightarrow f(1.5) = 0.125 \rightarrow a = 1.5$$

$$c_2 = \frac{1.5+2}{2} = 1.75 \rightarrow f(1.75) = -1.61 \rightarrow b = 1.75$$

$$c_3 = \frac{1.5+1.75}{2} = 1.625 \rightarrow f(c_3) < 0 \rightarrow b = 1.625$$

$$c_4 = \frac{1.5+1.625}{2} = 1.5625 \rightarrow f(c_4) < 0 \rightarrow b = c_4$$

$$c_5 = \frac{1.5+1.5625}{2} = 1.53125 \rightarrow f(c_5) < 0 \rightarrow b = c_5$$

$$c_6 = \frac{1.5+1.53125}{2} = 1.515625 \rightarrow f(c_6) = 0.034 \rightarrow a = c_6$$

$$c_7 = \frac{1.515625+1.53125}{2} = 1.5234375 \rightarrow f(c_7) = -0.012$$

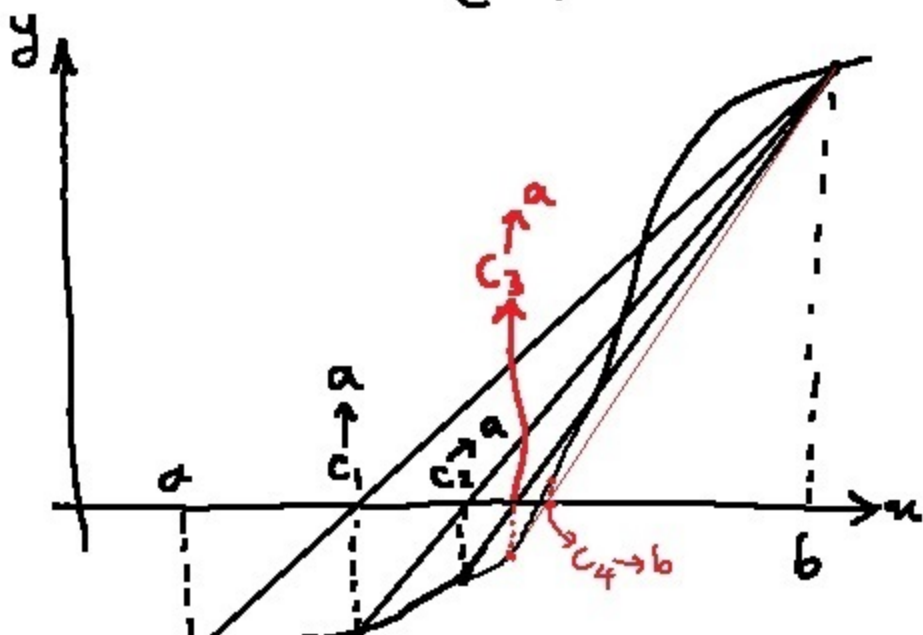
$$\rightarrow b = c_7$$

$$c_{13} = 1.52136 \rightarrow f(c_{13}) = +0.0001$$

روش موقعیت غلط: False position Method

در فاصله $[a, b]$ ریشه $f(x)=0$

1) در فاصله $[a, b]$ ریشه است
2) $f(a)$ و $f(b)$ علامت مخالف داشته باشند



$$y - f(b) = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} (x - b) \xrightarrow{x=c_1} y=0$$

$$c_1 = b - f(b) \frac{b - a}{f(b) - f(a)} \Rightarrow c_1 = \frac{a f(b) - b f(a)}{f(b) - f(a)}$$

$$c_1 \rightarrow a \rightarrow c_2 = \frac{a f(b) - b f(a)}{f(b) - f(a)} \rightarrow c_2 \rightarrow b$$

$$c_{n+1} - c_n \rightarrow \text{کوچک شود} \rightarrow f(c) \approx 0$$