

Riešenie rovnice $f(x)=0$

Príklad Vypočítajme koreň rovnice $x^3 - x - 1 = 0$.

Riešenie:

a) Použijeme funkciu **find_root** ($f(x)$, x , a , b). Koreň leží v intervale (a, b) . Numerický výpočet koreňa dostaneme takto:

```
(%i1) find_root (x^3-x-1, x, 1,1.4); %  
(%o1) 1.324717957244746  
(%i2) x^3-x-1;  
(%o2) x^3 - x - 1
```

b) Použijeme funkciu **allroots(%)** (rieši to, čo je uvedené v (%i2)) alebo priamo použijeme **allroots(x^3-x-1)**.

```
(%i3) allroots(%); % vypočíta všetky korene algebrickej rovnice (%i2)=0  
(%o3) [x=1.324717957244744,  
x=0.5622795120623*%i-0.66235897862237,  
x=-0.5622795120623*%i-0.66235897862237]
```

Príklad Riešme rovnicu $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$.

Riešenie:

```
(%i6) solve([x^3-x^2+x-1=0], [x]);  
(%o6) [x=-%i,x=%i,x=1]
```

Alebo

```
(%i8) allroots(x^3-x^2+x-1=0);  
(%o8) [x=1.0,x=1.0*%i,x=-1.0*%i]
```

Alebo

```
(%i9) realroots(%);  
(%o9) [[x=1.0,x=1.0*%i,x=-1.0*%i]=0]
```

Takto vypočítame reálny koreň danej rovnice s nultou aproximáciou $x^{(0)} = 10$

```
(%i10) find_root (x^3-x^2+x-1,x,1,10);  
(%o10) 1.0
```

Alebo numericky výpočet reálneho koreňa z intervalu $(0,100)$

```
(%i12) find_root(x^3-x^2+x-1=0, x, 0, 100);  
(%o12) 1.0
```

Príklad Riešme rovnicu $x^3 + 8 = 0$.

Riešenie:

```
(%i5) allroots(x^3+8);  
(%o5) [x=1.732050807568877*%i+1.0,x=1.0-1.732050807568877*%i,x=-2.0]
```

Príklad Riešme rovnicu $x^3 + 2 - 3i = 0$.

Riešenie:

(%i6) allroots(x^3+2-3*i);

(%o6) [x=1.010642947093974*i+1.153228304027422,x=0.493403534104*i-
1.451856618352665,x=0.29862831432524-1.504046481197979*i]

Určili sme všetky hodnoty $\sqrt[3]{-2 + 3i}$.

V MATLABe je to `roots([1 0 -1 -1])`. Ak je známa približná hodnota reálneho koreňa, resp. interval v ktorom sa nachádza hľadaný koreň, použijeme `fzero('funkcia', x_0)`, resp. `x=fzero('funkcia',[dolhranica horhranica])`.