

Numerikus első deriváltak pontosságának vizsgálata

Bartha Ferenc, SZTE, 2002. március

> **restart:**

Példának: $f(x) = \sin(x)$, $\Delta x = \frac{1}{10}$

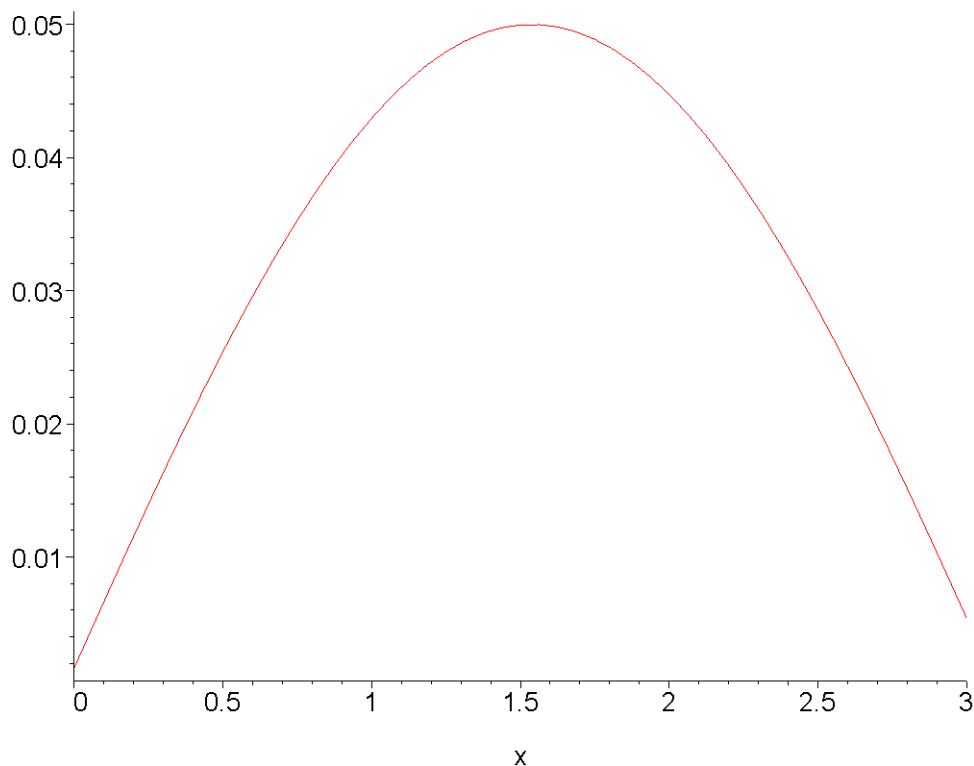
Próbáljuk ki majd más függvénnyel és más beosztással

> **fun:=sin:h:=1/10:**

Kétpontos előre-derivált

> $df1 := (f, x, h) \rightarrow \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$; $err1 := (f, x, h) \rightarrow |D(f)(x) - df1(f, x, h)|$

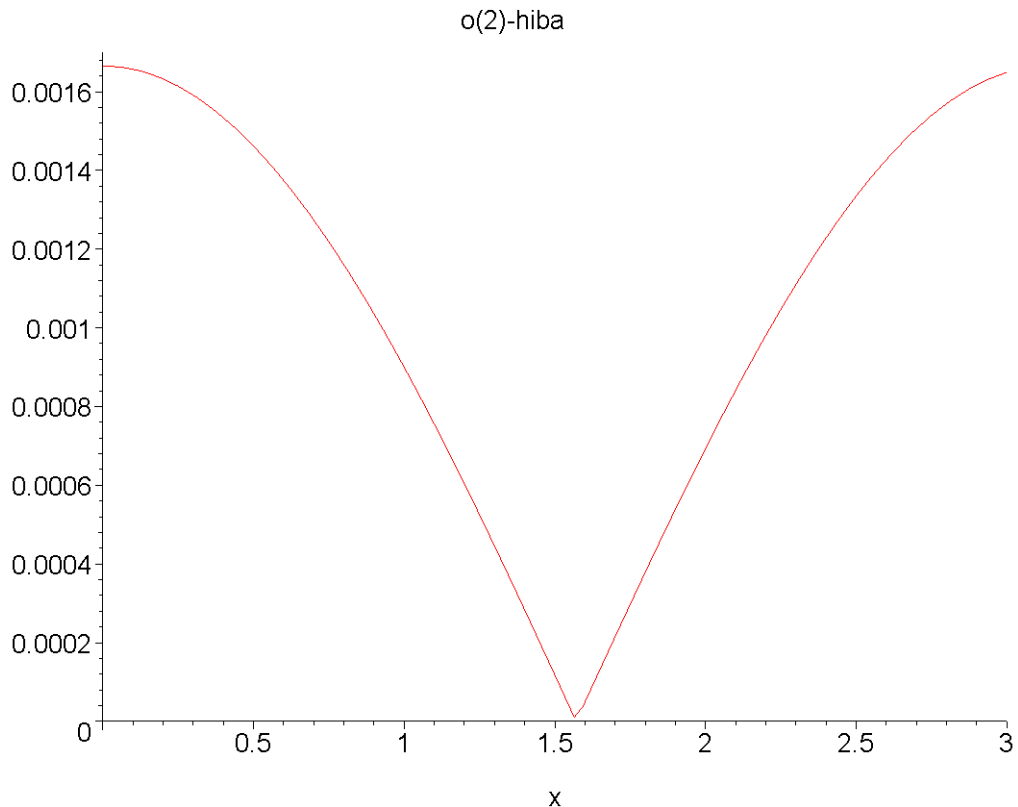
> **plot(err1(fun,x,h), x= 0..3.0, title=`o(1)-hiba`);**



Hárompontos szimmetrikus derivált

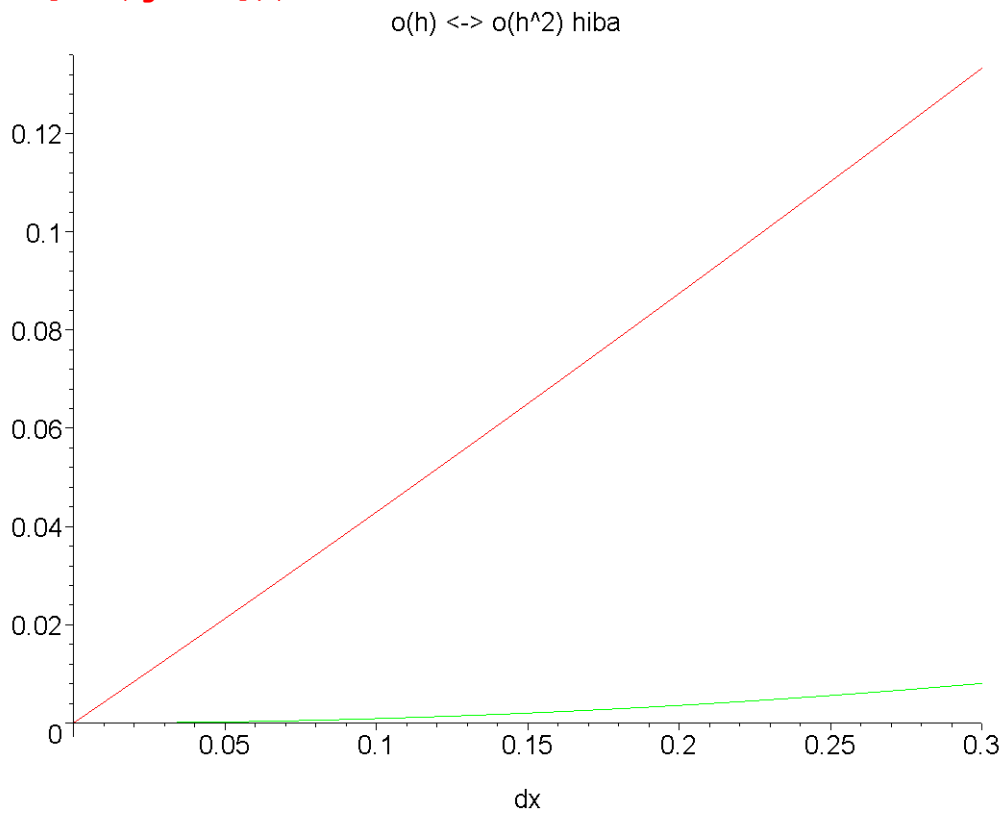
> $df2 := (f, x, h) \rightarrow \frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$; $err2 := (f, x, h) \rightarrow |D(f)(x) - df2(f, x, h)|$

> **plot(err2(fun,x,h), x=0..3.0, title=`o(2)-hiba`);**



A hiba a beosztás finomságának a függvényében rögzített x_0 helyen:

```
> x0 := 1.0; both := (f, x, h) → { err1(f, x, h), err2(f, x, h) }
> plot( both(fun, x0, dx), dx=0 .. 0.3, title='o(h) <-> o(h^2) hiba',
  colour=[red, green] );
```



```
[ >
[ >
```