

- Aproximace Taylorovým rozvojem

- Jeden přístup

Uvažuji funkci $f_3(x)$, chci ji v bodě bod_x0 aproximovat Taylorovým rozvojem, který bude mít pocet3 členů. Zároveň chci "vidět", jak se s rostoucím počtem členů v rozvoji mé křivky blíží křivce $f_3(x)$. K tomu užiji grafické znázornění na intervalu ($\text{bod_x0} - \text{rozpeti}$, $\text{bod_x0} + \text{rozpeti}$). Funkce f_3 bude znázorněna tučně, aproximace tence. Aproximace s nejvyšším počtem členů bude červená. Zároveň také nechám Maple spočítat tvar takového Taylorova rozvoje.

Poz.: Zadání lze v prvních 4 řádcích upravovat

```
> f3(x) := sin(x);
pocet3 := 5;
bod_x0 := Pi/2;
rozpeti := Pi;

taylor( f3(x), x=bod_x0, pocet3 );

krivky3 :=
[f3(x), f3(bod_x0),
seq(
  f3(bod_x0)+
  sum(
    diff(f3(x), x$i)*(x-bod_x0)^i/i!,
    i=1..k),
  k=2..pocet3)]:

tloust3 := [2, seq( 1, i=1..pocet3)]:
barvy3 := [ seq( black, i=1..pocet3), red]:

plot( krivky3,
x=bod_x0-rozpeti..bod_x0+rozpeti,
color=barvy3,
thickness=tloust3);
```

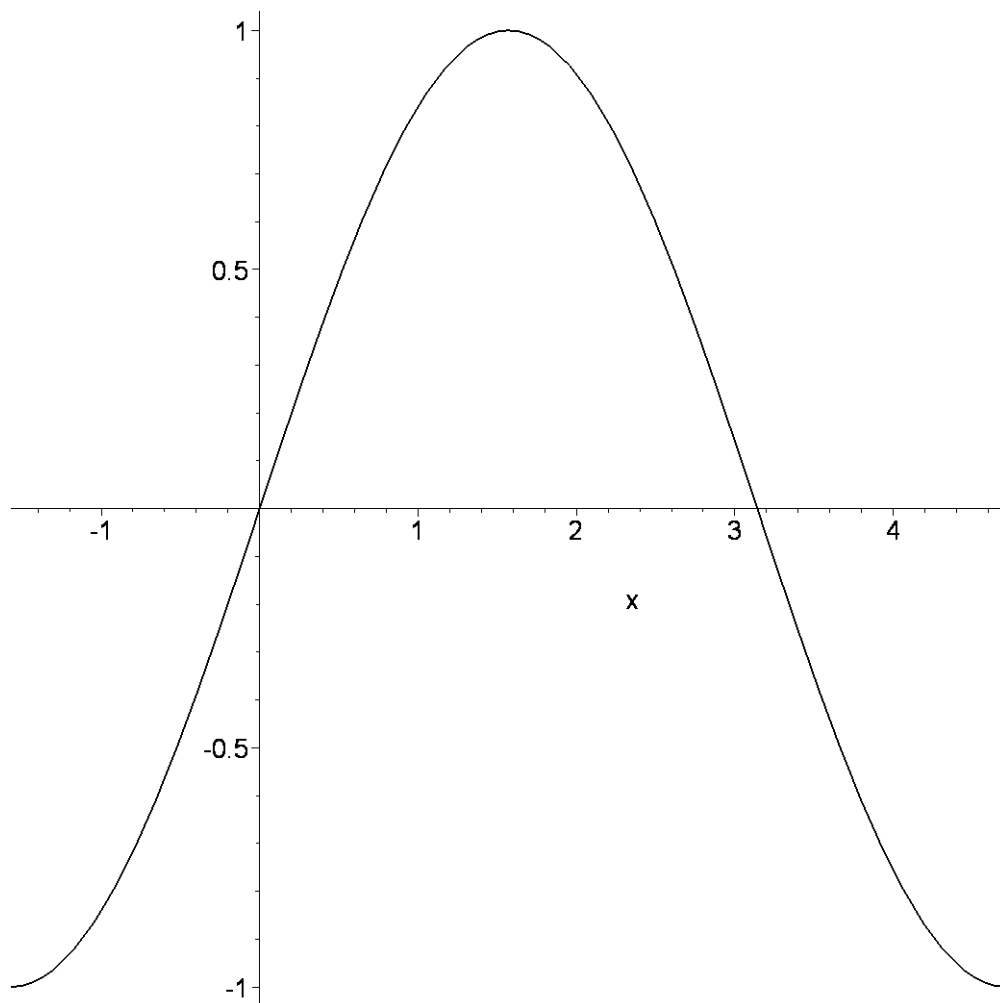
$$f_3(x) := \sin(x)$$

$$\text{bod_x0} := \frac{\pi}{2}$$

$$\text{rozpeti} := \pi$$

$$1 - \frac{1}{2} \left(x - \frac{\pi}{2} \right)^2 + \frac{1}{24} \left(x - \frac{\pi}{2} \right)^4 + O \left(\left(x - \frac{\pi}{2} \right)^5 \right)$$

Warning, unable to evaluate 5 of the 6 functions to numeric values in the region; see the plotting command's help page to ensure the calling sequence is correct



Užitečná modifikace

Chci nyní "vidět", jak je to s Taylorovými rozvoji o větším počtu členů. Nebudu tedy jejich délku zvyšovat po jednom, ale vždy o hodnotu zadanou v krok3. Místo nejvyšší délky zadám počet křivek, které chci vidět do poc_krivek3. Nejdelší člen, opět zobrazený červeně, tedy bude mít poc_krivek3 * krok3 členů.

```
> f3(x):= sin(x);
   poc_krivek3:= 5:
   bod_x0:= Pi/2;
   rozpeti:= 2*Pi;
   krok3:= 5;

   krivky3:=
   [f3(x), f3(bod_x0),
   seq(
     f3(bod_x0)+
     sum(
       diff(f3(x),x$i)*(x-bod_x0)^i/i!,
       i=1..k*krok3),
     k=2..poc_krivek3*krok3)]:

   tloust3:= [2, seq( 1, i=1..poc_krivek3*krok3)]:
```

```
barvy3:=[ seq( black, i=1..poc_krivek3*krok3), red]:
```

```
plot( krivky3,  
x=bod_x0-rozpeti..bod_x0+rozpeti,  
color=barvy3,  
thickness=tloust3);
```

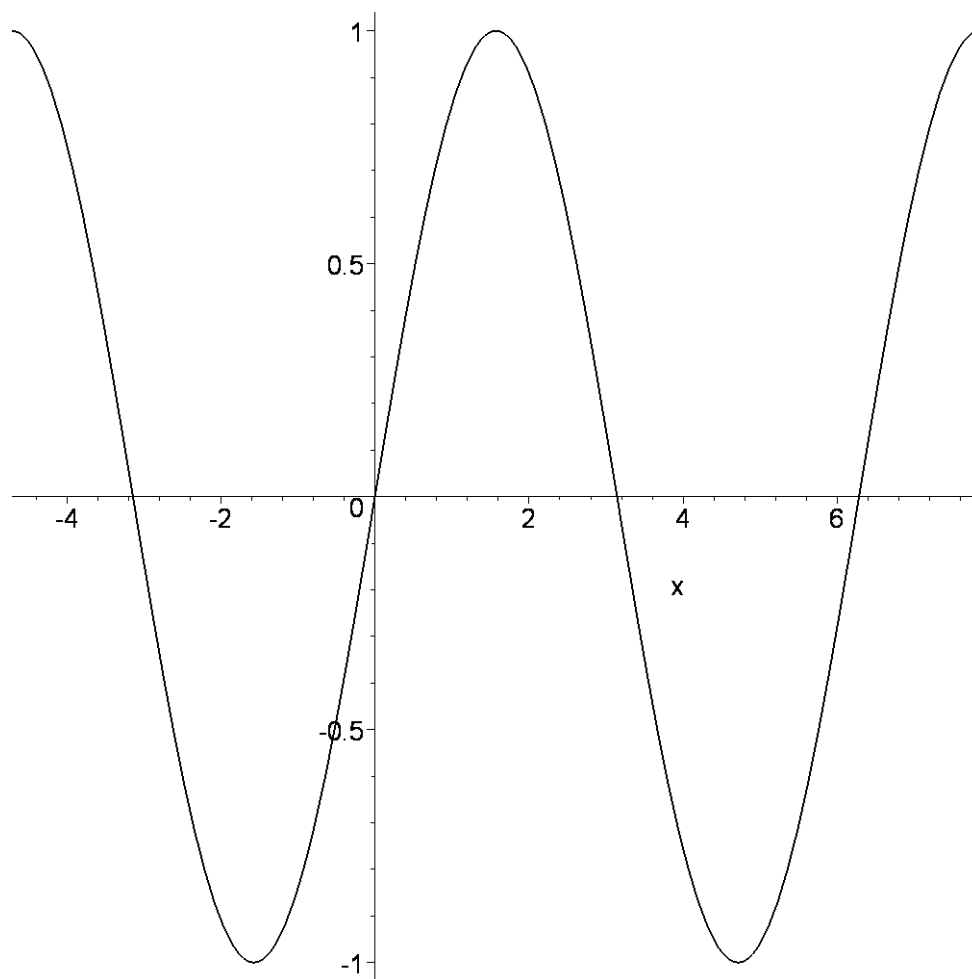
```
f3(x) := sin(x)
```

```
bod_x0 :=  $\frac{\pi}{2}$ 
```

```
rozpeti :=  $2\pi$ 
```

```
krok3 := 5
```

Warning, unable to evaluate 25 of the 26 functions to numeric values in the region; see the plotting command's help page to ensure the calling sequence is correct



```
[ ] >
```

```
[ ] >
```