15.1 Rady

Taylorov rad niektorých funkcií s uvedením zvyšku

```
> Taylor( exp(x), x=0, 4 )=taylor( exp(x), x=0, 4 );
```

$$\mathrm{Taylor}(\mathbf{e}^x, x=0, 4) = 1 + x + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 + \mathrm{O}(x^4)$$

```
> Taylor( 1/x, x=1, 3 )=taylor( 1/x, x=1, 3 );
```

$$\mathrm{Taylor}\left(\frac{1}{x}, x=1, 3\right) = 1 - (x-1) + (x-1)^2 + \mathrm{O}((x-1)^3)$$

```
>  Taylor( sin(x), x=0, 7 )=taylor( sin(x), x=0, 7 );
```

$$\mathrm{Taylor}(\sin(x), x=0, 7) = x - \frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{120}x^5 + \mathrm{O}(x^7)$$

Aproximácia funkcie $f(x) = \sin x$ pomocou častí jej Taylorovho radu na intervale $(-2\pi, 2\pi)$.
Nakreslí graf funkcie $f(x) = \sin x$ a aproximáciu tejto funkcie po $n = 5$.

```
> f :=
  ➢ plot([x,x-x^3/6,x-x^3/6+1/120*x^5,sin(x)],x=-
    2*Pi..2*Pi,y=-
    2..2,linestyle=[2,3],color=[green,red,blue,black]);
```

Aproximácia funkcie pomocou častí jej Fourierovho radu

Funkciu

$$\mathrm{f}(x) := \begin{cases} -1 & x < 1 \\ 1 & x < 2 \\ 0 & \textit{otherwise} \end{cases}$$

aproximuje pomocou N členov Fourierovho radu.
Možné riešenie pomocou Maplu:

```
> with(plots):
> N:=50:
> f:=x->piecewise(x<1,-1,x<2,1,0):bf:=array(1..N):
> B := plot(f(x),x=0..2,discont = true, color=blue):
```

Postupne vypočíta N integrálov (koeficienty bf(k) rozvoja do radu sinusov):

```
> for k to N do bf[k]:=evalf(2*int(sin(k*Pi*x)*f(x),x=1..2))
od:
```

Vypočíta súčet prvých N členov radu

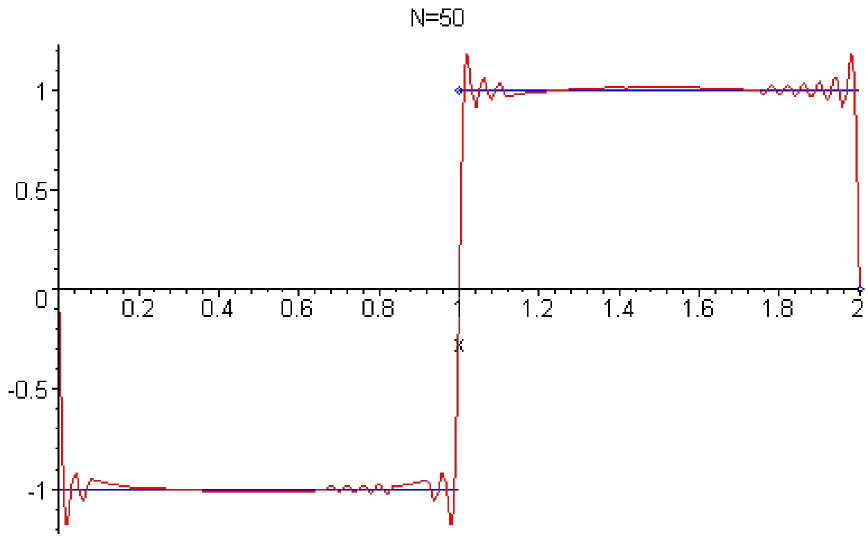
```
> ts:=(x,t)->sum(bf[n]*sin(n*Pi*x),n=1..N):
```

> **A:=plot(ts(x),x=0..2,axes=normal):**

Zobrazí graf danej funkcie a jej aproximáciu pomocou častí jej Fourierovho radu na intervale [0,2]:

> **display(A,B,axes=normal,title="N=50");**

>



>