

Fourierserien för en funktion $f(x)$ given på intervallet $[-L,L]$ och med perioden $p=2L$.

```
> f(x):=a[0]/2+sum(a[n]*cos(n*Pi*x/L)+b[n]*sin(n*Pi*x/L),n=1..infinity);
```

Fourierkoefficienterna ges av Eulers formler.

```
> f:='f':
```

```
> a[0]:=1/L*int(f(x),x=-L..L);
```

```
> a[n]:=1/L*int(f(x)*cos(n*Pi*x/L),x=-L..L);
```

```
> b[n]:=1/L*int(f(x)*sin(n*Pi*x/L),x=-L..L);
```

Nu över till följande funktion.

Vi kommer att undersöka funktionen på intervallet mellan -6 och 6.

```
> f:=piecewise(x<0,-3+x,x<6, 3+x);
```

```
> plot(f,x=-6..6,scaling=constrained);
```

Vi utvecklar en 12-periodisk udda funktion $f(x)$ som ges av $f(x)=3+x$ då $0 < x < 6$.

För en sådan funktion är $a_0=a_n=0$.

```
> bn1:=2/6*int((3+x)*sin(n*Pi*x/6),x=0..6);
```

Vi tecknar nu partialsummor.

```
> S11:=sum(bn1*sin(n*Pi*x/6),n=1..1);
```

```
> S31:=sum(bn1*sin(n*Pi*x/6),n=1..3);
```

```
> S51:=sum(bn1*sin(n*Pi*x/6),n=1..5);
```

```
> P11:=plot({S11,S31,S51},x=-6..6);
```

```
> P21:=plot(f,x=-6..6,scaling=constrained):
```

```
> display({P11,P21},scaling=constrained);
```

```
> S501:=sum(bn1*sin(n*Pi*x/6),n=1..50):
```

```
> P31:=plot(S501,x=-6..6):
```

```
> display({P21,P31},scaling=constrained);
```

```
> S1001:=sum(bn1*sin(n*Pi*x/6),n=1..100):
```

```
> P41:=plot(S1001,x=-6..6):
```

```
> display({P21,P41},scaling=constrained);
```