Prof. Dr. L. Paditz, 10.01.2014

Berechnung der komplexen Fourierkoeff. mithilfe der kompl. Fouriertransformation:

==

Hinweis: Voreinstellung im "Zusätzl. Format" auf **"Reine Mathematik"**

DelVar f

done

$\frac{1}{2\pi}F_x(f(x))[k]$

$$\frac{\int_{-\infty}^{\infty} e^{-k\cdot x\cdot j}\cdot f(x)dx}{2\cdot\pi}$$

Darstellung des Impulses mithilfe der Heaviside-Funktion:

Define $f(x)=(x-\pi)^2(H(x)-H(x-2\pi))$

done

$\frac{1}{2\pi}F_x(f(x))[k]$

$$\frac{\delta(k)\cdot\pi^3+\frac{2\cdot\pi}{k^2}-\delta(k)\cdot\pi^3\cdot e^{-2\cdot k\cdot\pi\cdot j}+\frac{\pi^2\cdot e^{-2\cdot k\cdot\pi\cdot j}\cdot j}{k}-\frac{\pi^2\cdot j}{k}+2\cdot}{2\cdot\pi}$$

cExpand(ans)

$$\frac{\delta(k)\cdot\pi^2}{2}+\frac{1}{k^2}-\frac{\delta(k)\cdot\pi^2\cdot e^{-2\cdot k\cdot\pi\cdot j}}{2}+\frac{\pi\cdot e^{-2\cdot k\cdot\pi\cdot j}\cdot j}{2\cdot k}-\frac{\pi\cdot j}{2\cdot k}+\frac{e^{-2\cdot}}{k}$$

$\text{simplify}(e^{-2\cdot k\cdot\pi\cdot j} \mid k=\text{constn}(1))$

$$1$$

$$\frac{\delta(k)\cdot\pi^2}{2}+\frac{1}{k^2}-\frac{\delta(k)\cdot\pi^2\cdot e^{-2\cdot 0\cdot\pi\cdot j}}{2}+\frac{\pi\cdot e^{-2\cdot 0\cdot\pi\cdot j}\cdot j}{2\cdot k}-\frac{\pi\cdot j}{2\cdot k}+\frac{e^{-2\cdot}}{k}$$

$$\frac{2}{k^2}$$

$\lim\limits_{k\to 0}\left(\frac{1}{2\pi}F_x(f(x))[k]\right)$

$$\frac{\pi^2}{3}$$

Define y1(x)=f(x)

done

Funktionswerte und einseitige Grenzwerte:

f(0)

$$\frac{\pi^2}{2}$$

f(2π)

$$\frac{\pi^2}{2}$$

$\lim\limits_{x\to 0^+}(f(x))$

$$\pi^2$$

$\lim\limits_{x\to 2\pi^-}(f(x))$

$$\pi^2$$

Die Heaviside-Funktion hat an der Spungstelle den Wert $\frac{1}{2}$ (halbe Sprunghöhe):

$$\lim_{x \to 0^-} (H(x))$$

$$0$$

$$H(0)$$

$$\frac{1}{2}$$

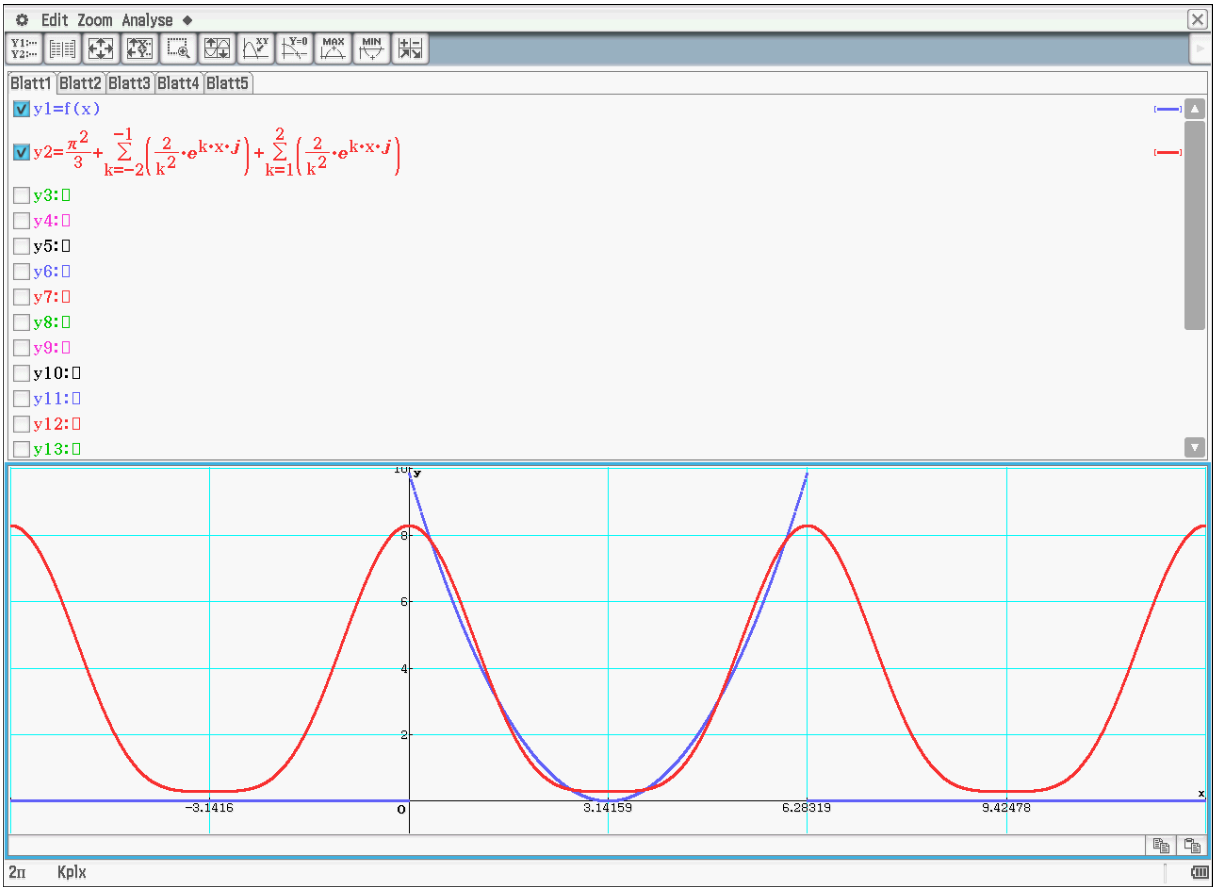
$$\lim_{x \to 0^+} (H(x))$$

$$1$$

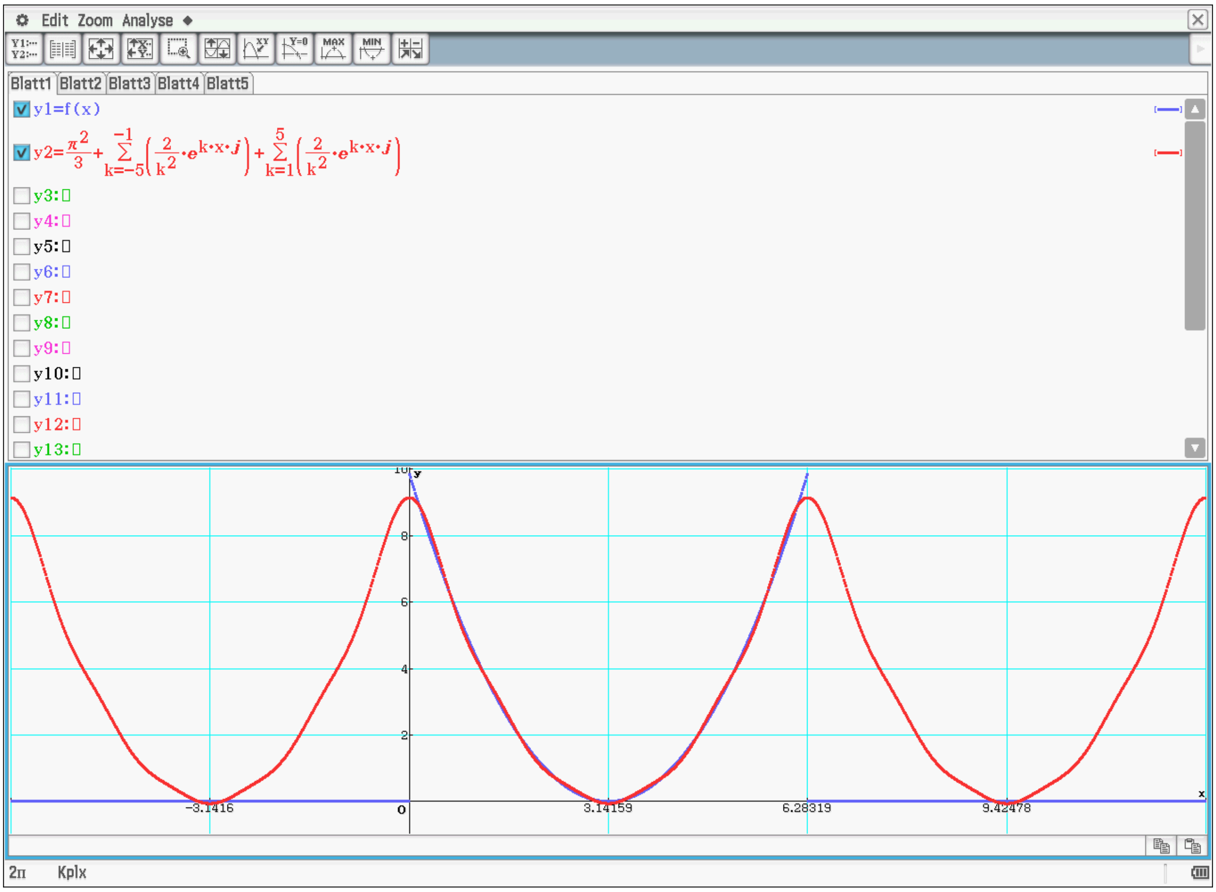
$$\text{Define } y2(x)=\frac{\pi^2}{3}+\sum_{k=-2}^{-1}\left(\frac{2}{k^2}\boldsymbol{e}^{\boldsymbol{j}kx}\right)+\sum_{k=1}^{2}\left(\frac{2}{k^2}\boldsymbol{e}^{\boldsymbol{j}kx}\right)$$

done

Parabelimpuls	Y1:… Y2:…



Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
y1=f(x)
$y2=\frac{\pi^2}{3}+\sum_{k=-2}^{-1}\left(\frac{2}{k^2}\cdot e^{k\cdot x\cdot j}\right)+\sum_{k=1}^{2}\left(\frac{2}{k^2}\cdot e^{k\cdot x\cdot j}\right)$
y3: y4: y5: y6: y7: y8: y9: y10: y11: y12: y13:
-3.1416
0
3.14159
6.28319
9.42478
2π Kplx



Edit Zoom Analyse
Blatt1 Blatt2 Blatt3 Blatt4 Blatt5
y1=f(x)
$y2=\frac{\pi^2}{3}+\sum_{k=-5}^{-1}\left(\frac{2}{k^2}\cdot e^{k\cdot x\cdot j}\right)+\sum_{k=1}^{5}\left(\frac{2}{k^2}\cdot e^{k\cdot x\cdot j}\right)$
y3: y4: y5: y6: y7: y8: y9: y10: y11: y12: y13:
-3.1416
0
3.14159
6.28319
9.42478
2π Kplx