

Praktikum 9

1) Ansatz: $y(x) = a_0 + a_1(x-2) + a_2(x-2)^2 + \dots$

Einsetzen:

$$a_1 + 2a_2(x-2) = (a_0 + a_1(x-2) + a_2(x-2)^2 + \dots)^2$$

Koeffizientenvergleich:

$$(x-2)^0: a_1 = a_0^2 = 9$$

$$(x-2)^1: 2a_2 = 2a_0a_1 \Rightarrow a_2 = 27$$

2) $c_n = \frac{1}{4} \int_0^4 e^{-2\pi i n t / 4} f(t) dt$

$$= \frac{1}{4} \int_1^3 e^{-2\pi i n t / 4} dt$$

$$\Rightarrow c_0 = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{und } c_n = \frac{1}{4} \left[\frac{e^{-\pi i n t / 2}}{-\pi i n / 2} \right]_1^3$$

$$= \frac{i}{2\pi n} \left(e^{-\frac{3}{2}\pi i n} - e^{-\frac{1}{2}\pi i n} \right)$$

$$= \frac{i}{2\pi n} e^{-\frac{1}{2}\pi i n} \left(e^{-\pi i n} - 1 \right)$$



((Bonuspunkte 3-)
 für diese Formel)) $\left. \begin{array}{l} ? \\ (-1)^{(n+1)/2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} 0, \text{ wenn } n \text{ gerade} \\ -2, \text{ " } n \text{ ungerade} \end{array}$

$$= \begin{cases} 0, & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ \frac{(-1)^{(n+1)/2}}{\pi n}, & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

3) f ist gerade $\Rightarrow b_n = 0 \forall n$.

$$\begin{aligned}
 a_n &= \frac{2}{2} \int_1^3 \cos\left(\pi n \frac{t}{2}\right) f(t) dt \\
 &= \frac{1}{2} \int_1^3 \cos\left(\pi n \frac{t}{2}\right) dt
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a_0 = \frac{1}{2} \cdot 2 = 1$$

$$a_n = \frac{1}{2} \left[\frac{\sin\left(\pi n \frac{t}{2}\right)}{\pi n \cdot \frac{1}{2}} \right]_1^3$$

$n \neq 0$

$$= \frac{1}{\pi n} \left(\sin\left(\frac{3}{2}\pi n\right) - \sin\left(\frac{1}{2}\pi n\right) \right)$$

0, wenn n gerade

$$2 \cdot (-1)^{(n+1)/2}$$

↗ wenn n ungerade

((Bonuspunkte :-)
für diese Formel))