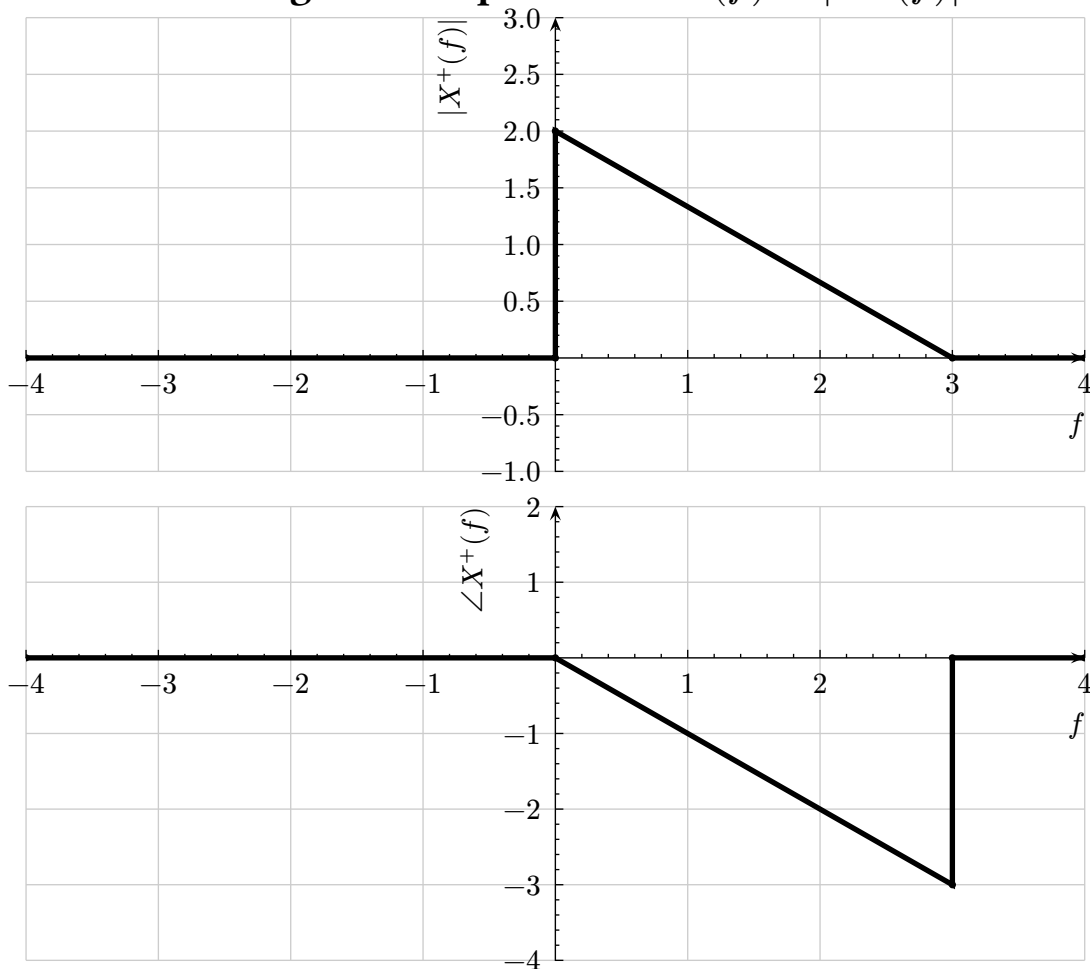


1. Klausur 2024W

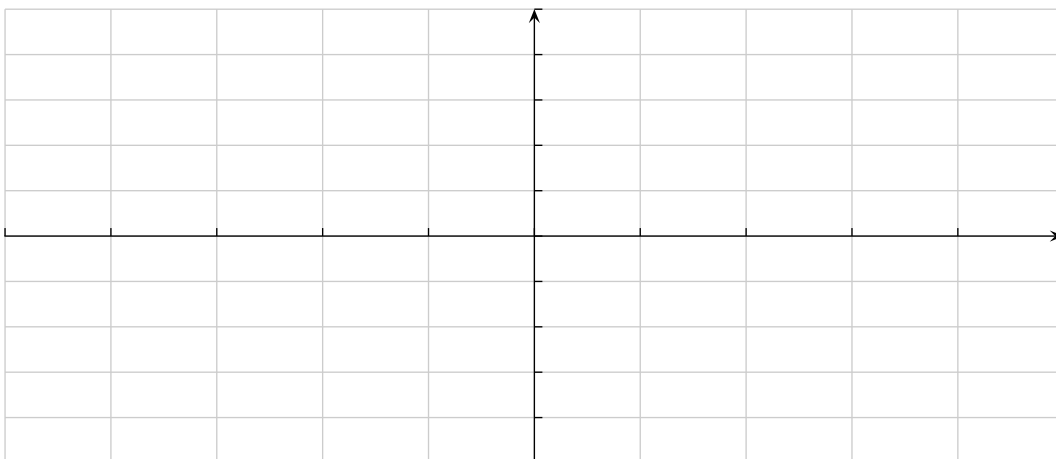
1. Gegeben ist ein Signal $x(t) = \varepsilon(t - 1) - \varepsilon(t - 3)$

- Berechnen sie die Laplace Transformierte
- Wie lautet das zugehörige Konvergenzgebiet?
- Ist die folgende alternative Schreibweise richtig?: $x(t) = \varepsilon(t - 1)\varepsilon(3 - t)$

2. Gegeben ist ein reelles Signal $x(t)$. Das zugehoerige analytische Signal $x^+(t)$ besitzt das in der Abbildung nach Betrag und Phase dargestellte Spektrum $X^+(f) = |X^+(f)|e^{j\angle X^+(f)}$

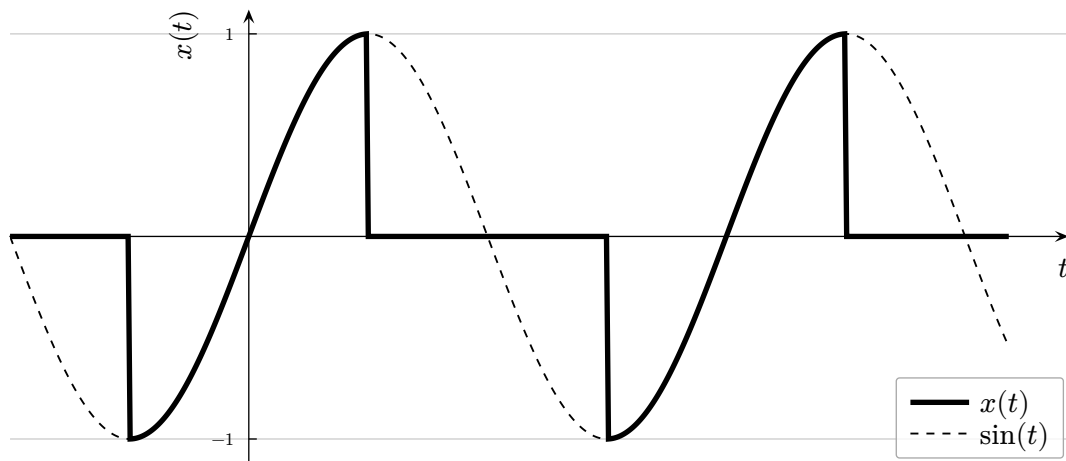


- Zeichnen Sie das Spektrum $X(f) = |X(f)|e^{j\angle X(f)}$ des Signals $x(t)$ nach Betrag und Phase. Vergessen sie nicht auf die Beschriftung



- Geben Sie einen Ausdruck fuer das Spektrum $X(f)$ an
- Wie lautet das Signal $x(t)$?

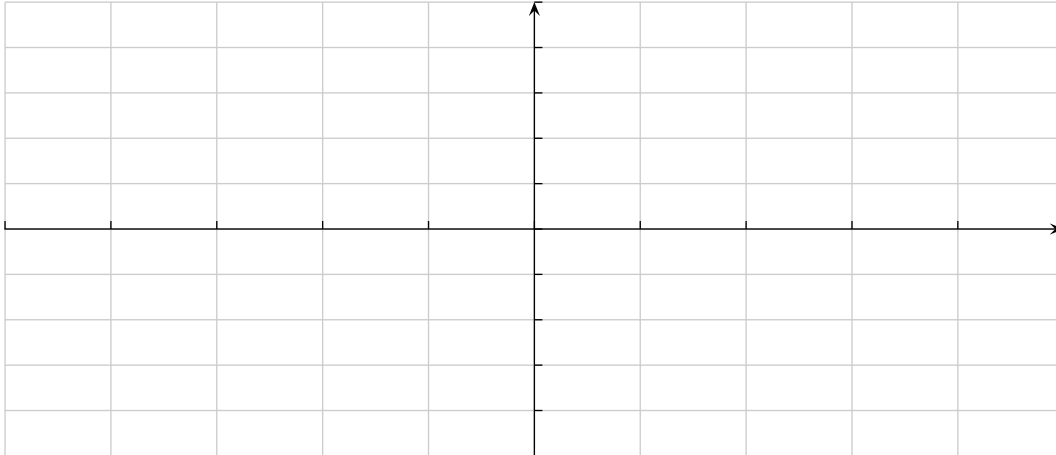
3. Gegeben ist das dargestellte periodische Signal $x(t)$



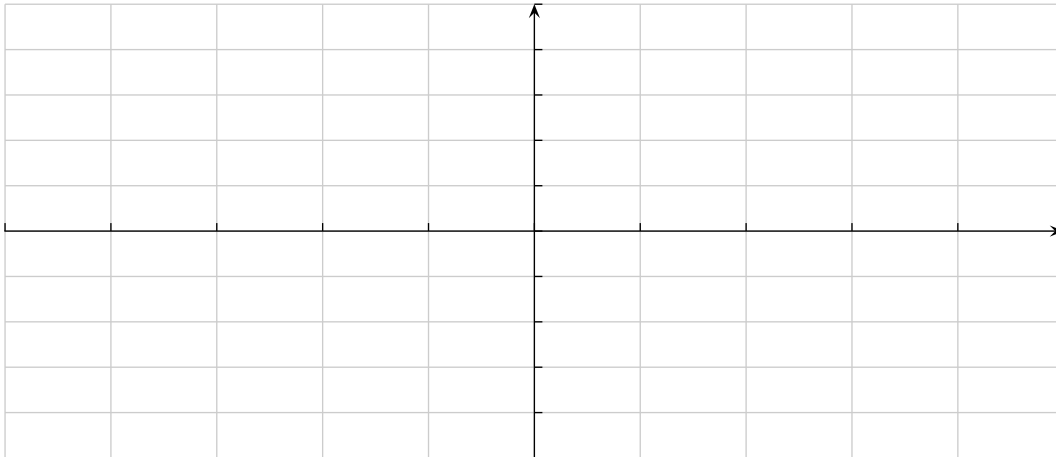
- Berechnen sie die Leistung P_x des Signals
- Berechnen sie den Koeffizienten b_1 der zugehörigen reellen Fourier-Reihe
- Berechnen sie die Leistung, die in der Grundschwingung enthalten ist.

4. Gegeben ist ein reellwertiges Energiesignal $x(t) = \frac{3}{2}\Delta(t+1) + \frac{1}{2}\Delta(t-1)$

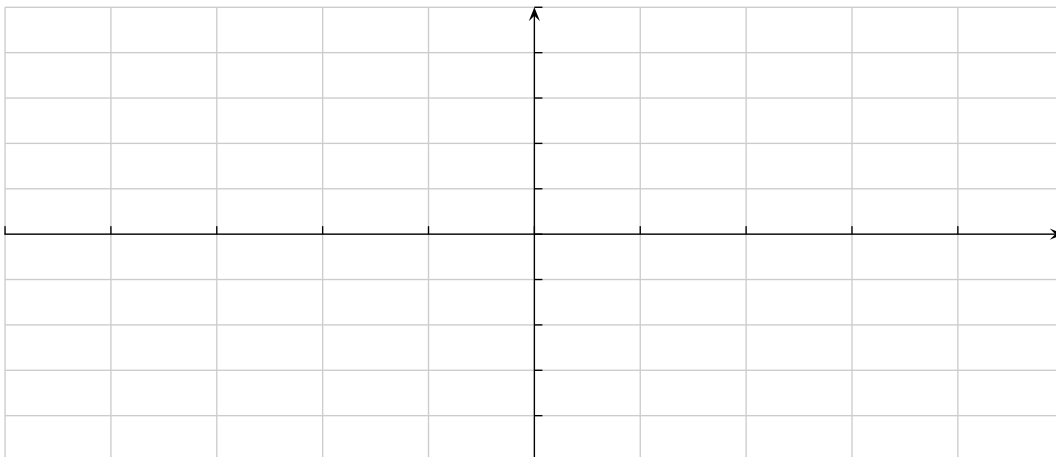
- Skizzieren sie den ungeraden Anteil $x_u(t)$ des Signals. Vergessen Sie nicht die Beschriftung



- Skizzieren Sie die 1. Ableitung von $x_u(t)$. Vergessen sie nicht auf die Beschriftung



- Skizzieren sie die 2. Ableitung von $x_u(t)$. Vergessen Sie nicht auf die Beschriftung



5. Gegeben ist ein komplexes Zeitsignal $x(t) = \frac{e^{j(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{2})}}{\frac{\pi}{2}t}$

- Das Signal ist (Mehrfachnennungen moeglich)...
 - ☐ kausal
 - ☐ nicht kausal
 - ☐ periodisch
 - ☐ nicht periodisch
- Finden sie den reellwertigen Anteil $x_R(t) = \text{Re}\{x(t)\}$ und druecken Sie das Ergebnis mittels si-Funktion aus
- Berechnen sie die Fourier-Transformierte von $x_R(t)$