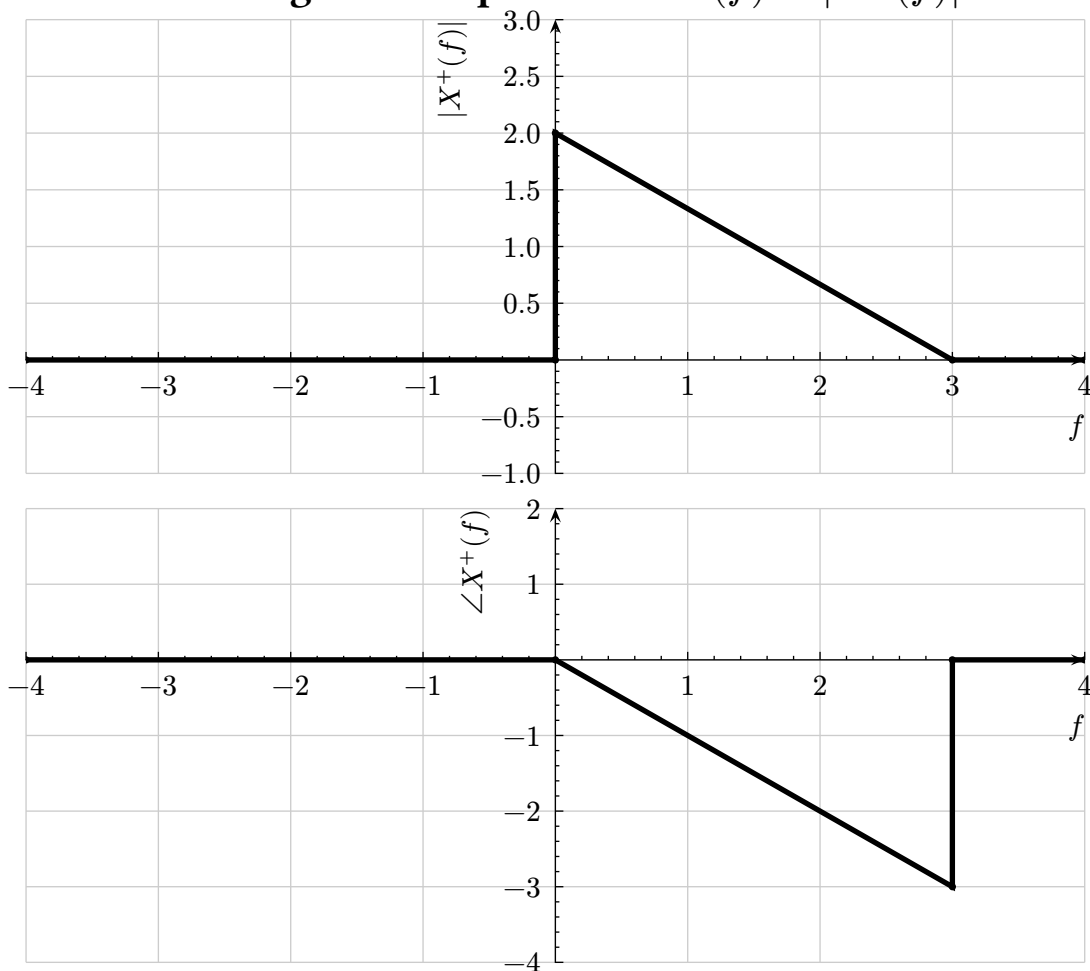


## 1. Klausur 2024W

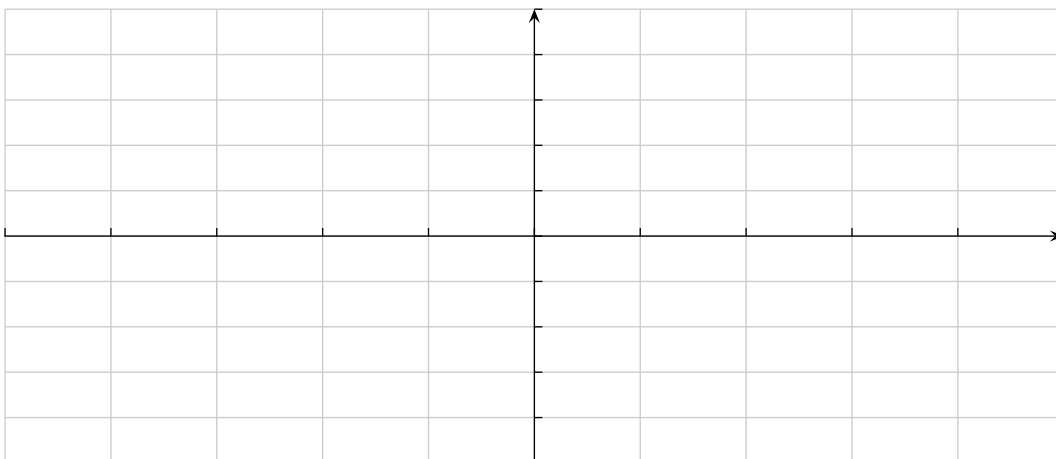
**1. Gegeben ist ein Signal**  $x(t) = \varepsilon(t - 1) - \varepsilon(t - 3)$

- 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  $X^+(f) = |X^+(f)|e^{j\angle X^+(f)}$

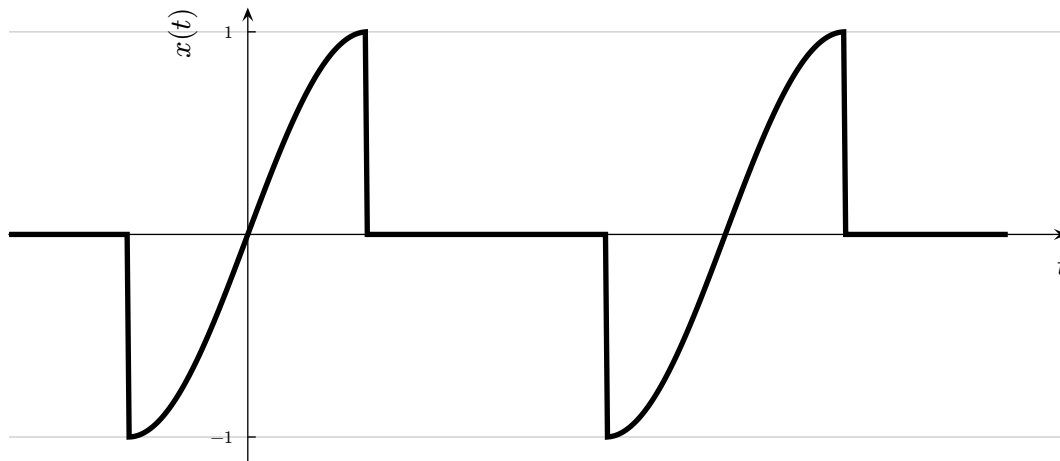


- Zeichnen Sie das Spektrum  $X(f) = |X(f)|e^{j\angle X(f)}$  des Signals  $x(t)$  nach Betrag und Phase. Vergessen sie nicht auf die Beschriftung



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

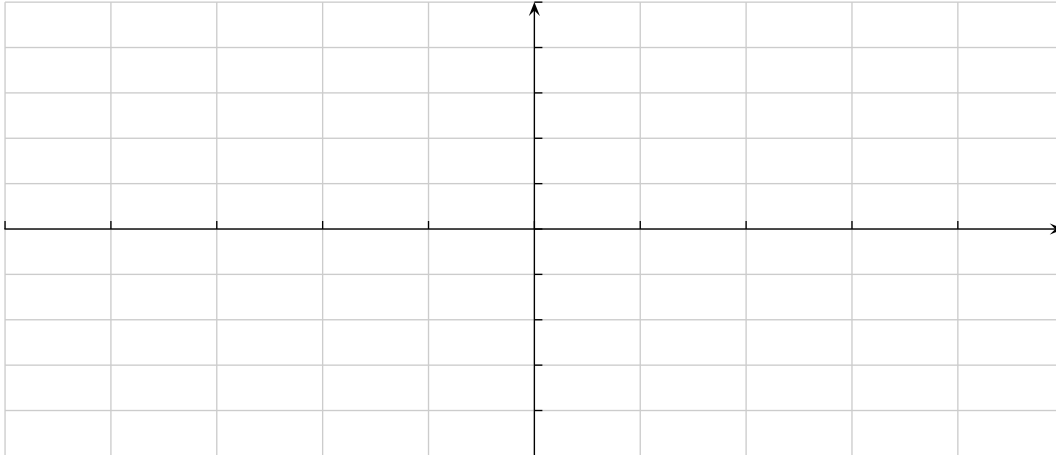
### 3. Gegeben ist das dargestellte periodische Signal $x(t)$



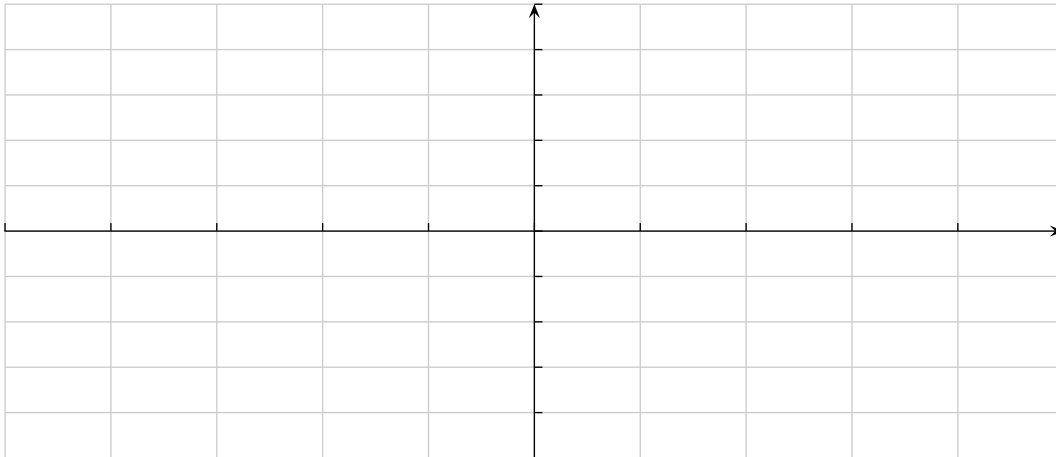
- Berechnen sie die Leistung  $P_x$  des Signals
- Berechnen sie den Koeffizienten  $b_1$  der zugehörigen reellen Fourier-Reihe
- Berechnen sie die Leistung, die in der Grundschwingung enthalten ist.

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

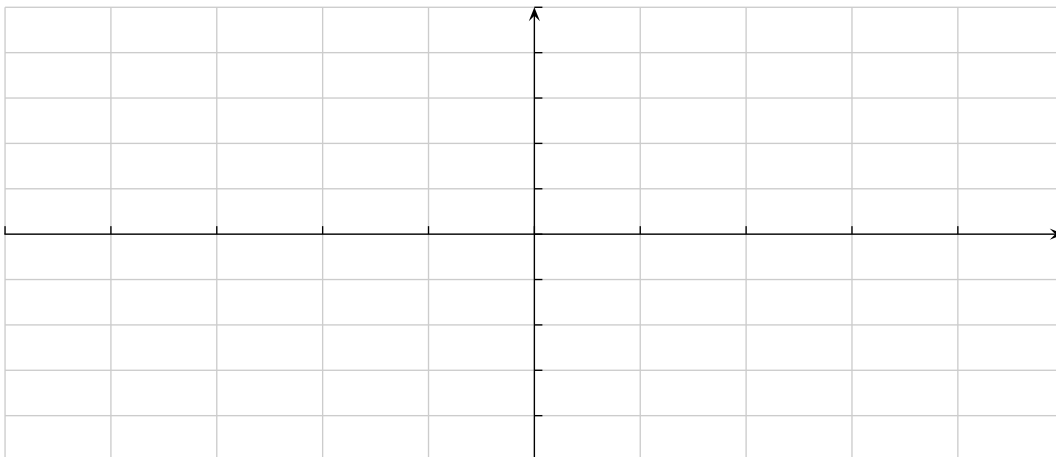
- Skizzieren sie den ungeraden Anteil  $x_u(t)$  des Signals. Vergessen Sie nicht die Beschriftung



- 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