

## ÜBUNG NR. 13

### Aufgabe 13.1

Welche Eigenschaften weist ein Spektrum  $\underline{S}(f)$  auf, wenn das entsprechende Signal im Zeitbereich

1. keinen Gleichanteil hat?
2. periodisch ist, d.h.  $s(t) = s(t-T)$ ?
3. nicht periodisch ist und die zeitlichen Schwankungen sehr schnell sind?

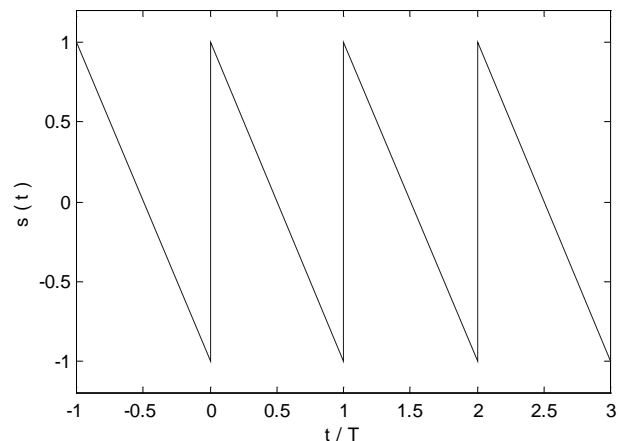
### Aufgabe 13.2

1. Berechnen Sie die Fourierreihe der dargestellten "Sägezahnfunktion".

Hinweis:

Sind die  $A_0$ ,  $A_m$  oder  $B_m$  alle ungleich Null?

2. Zeichnen Sie die Zeitfunktionen der ersten beiden Summenglieder.
3. Skizzieren Sie die Summe dieser beiden Zeitfunktionen.

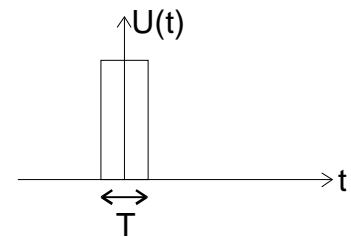


### Aufgabe 13.3

Ein Diracstoß hat bekanntlich ein für alle Frequenzen konstantes Spektrum. In der Realität kann man Diracstöße aber nur durch Rechteckfunktionen annähern, deren Spektren zu hohen Frequenzen hin abfallen.

Wie schmal darf die Breite  $T$  des Rechtecks höchstens sein, damit das Spektrum bei 20 kHz (Grenzfrequenz des Gehörs) nicht mehr als 3 dB gegenüber dem Maximum abfällt?

Hinweis: Die Aufgabe kann sowohl graphisch als auch iterativ gelöst werden.



---

Abgabe: Donnerstag, den 08.02.2001

Rückgabe: Dienstag, den 13.02.2001 nach der Vorlesung