

### Aufgabe 6.194

In einer Determinante 3-ter Ordnung mögen nur die Zahlen  $+1$  und  $-1$  auftreten. Welches ist der größte Wert, den die Determinante haben kann?

#### Lösung:

Enthält die Determinante nur Elemente  $+1$ , so gilt  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 + 1 + 1 - 1 - 1 - 1 = 0$ . Ändert

sich eine Ziffer  $+1$  in  $-1$ , so nehmen zwei der Summanden um 2 zu oder ab. Die Determinante kann sich daher nur in 4-er-Schritten ändern. Andererseits kann sie als Summe von 6 Zahlen  $\pm 1$  nicht größer als 6 sein. Also ist sie maximal 4. Der Wert 4 wird tatsächlich angenommen:

$$\begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 \end{vmatrix} = 4.$$