

Geometrische Reihe mit $-\frac{1}{2}$

$$\begin{aligned} & 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \frac{1}{64} - \frac{1}{128} + \dots \\ = & \frac{1}{2^0} - \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} - \frac{1}{2^5} + \frac{1}{2^6} - \frac{1}{2^7} + \dots \end{aligned}$$

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} + \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \frac{1}{64} - \frac{1}{128} + \dots = \frac{2}{3}$$

Die geometrische Reihe mit $-\frac{1}{2}$ hat den Wert $\frac{2}{3}$. Es ist $1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$. Dann gilt $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ sowie $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$. Bereits die ersten paar Summanden veranschaulichen, dass die Summe sich immer mehr $\frac{2}{3}$ annähert. Nach einer geraden Anzahl von Summanden liegt der Wert der Summe stets unter diesem Wert, während er nach einer ungeraden Anzahl von Summanden immer darüber liegt. Dies wird auch im Graphen unten deutlich:

