

Von einer geometrischen Zahlenfolge kennt man: $q = 2$, $a_n = 5'632$, $s_n = 11'253$
Berechnen Sie a_1 und n !

Wir setzen zur Vereinfachung $a_1 = a$ und benützen die beiden Formeln:

$$a_n: \quad a \cdot 2^{n-1} = 5'632$$

$$s_n: \quad a \cdot \frac{2^n - 1}{2 - 1} = 11'253 \quad \Rightarrow \quad a \cdot 2^n - a = 11'253$$

Mit einem kleinen Trick kommen wir elegant weiter: wir multiplizieren beide Seiten der ersten Gleichung mit 2:

$$\begin{aligned} a \cdot 2^{n-1} \cdot 2 &= 5'632 \cdot 2 \\ a \cdot 2^n &= 11'264 \quad * \end{aligned}$$

und setzen diesen Term in der zweiten Gleichung ein:

$$\begin{aligned} a \cdot 2^n - a &= 11'253 \\ 11'264 - a &= 11'253 \quad \Rightarrow \quad \mathbf{a = 11} \end{aligned}$$

Das gefundene a setzen wir in $*$ ein:

$$\begin{aligned} a \cdot 2^n &= 11'264 \\ 11 \cdot 2^n &= 11'264 \\ 2^n &= 1'024 \\ 2^n &= 2^{10} \quad \Rightarrow \quad \mathbf{n = 10} \end{aligned}$$

Sie können auch die 1. Gleichung nach a auflösen und dem Term in der 2. Gleichung einsetzen (Bruchrechnen).