

Summenformeln

G.Roolfs

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$s_n = \underline{\hspace{10em}}$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$\underline{s_n = n}$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$s_n = n + (n-1)$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$s_n = n + (n-1) + (n-2)$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$\underline{s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + }$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n & = & n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 \end{array}$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n$$

$$\underline{s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1}$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

Idee: Reihe umkehren

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$
$$2s_n = n$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$
$$2s_n = n(n+1)$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$
$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n + (a_n - d)$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d)$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots +$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d)$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n$$

$$s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$\begin{aligned} s_n &= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n &= a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

Idee: Reihe umkehren

$$\begin{aligned} s_n &= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n &= a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

$$s_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\begin{aligned} s_n &= 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n &= n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\begin{aligned} s_n &= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n &= a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{aligned} \quad \left. \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

$$s_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

$$s_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \qquad a_n =$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

$$s_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \quad a_n = a_1 +$$

Wie groß ist die Summe der Zahlen von 1 bis n ?

$$\left. \begin{array}{l} s_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n-1) + n \\ s_n = n + (n-1) + (n-2) + \dots + 2 + 1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(n+1)$$

$$s_n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} s_n = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + (a_n - d) + a_n \\ s_n = a_n + (a_n - d) + (a_n - 2d) + \dots + (a_1 + d) + a_1 \end{array} \right\} +$$

$$2s_n = n(a_1 + a_n)$$

$$s_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} \quad a_n = a_1 + (n-1)d$$

Wie groß ist die Summe?

$$s_8 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128$$

Wie groß ist die Summe?

$$s_8 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$s_8 = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2$$

$$\underline{s_8 \cdot 2 =}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{\hspace{10em}}^2 \end{array}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128} \end{array} \quad | \cdot 2$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{\underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256}} \end{aligned}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ & & \searrow \quad \searrow \quad \searrow \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} -$$

s_8

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{\underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256}} \end{aligned}$$
$$s_8 - s_8 \cdot 2 =$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{\underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256}} \end{aligned}$$
$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{\underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256}} \end{aligned}$$
$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{aligned}$$
$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$
$$s_8 ($$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 && | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{\quad 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256 \quad} && \left. \right\} - \\ s_8 - s_8 \cdot 2 &= 1 - 256 \\ s_8 (1 - 2) &= \end{aligned}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{aligned} s_8 &= 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} - \\ s_8 \cdot 2 &= \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{aligned}$$
$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$
$$s_8 (1 - 2) = 1$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 =$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad | \cdot 2 \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$s_n = a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$s_n = a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$s_n = a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q$$

$$\underline{s_n \cdot q =}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q} \end{array}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2} \end{array}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots} \end{array}$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1}} \end{array}$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array}$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q =$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n ($$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) =$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 ($$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 (1 - q^n)$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 (1 - q^n)$$

$$s_n =$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 (1 - q^n)$$

$$s_n = \frac{a_1 (1 - q^n)}{1 - q}$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 (1 - q^n)$$

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

$$s_n = \frac{a_1 (1 - q^n)}{1 - q}$$

geometrische Reihe

Wie groß ist die Summe?

$$\begin{array}{rcl} s_8 & = & 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 \quad | \cdot 2 \\ s_8 \cdot 2 & = & \underline{2 + 4 + 8 + 16 + 32 + 64 + 128 + 256} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_8 - s_8 \cdot 2 = 1 - 256$$

$$s_8 (1 - 2) = 1 - 256$$

$$s_8 = 255$$

$$\begin{array}{rcl} s_n & = & a_1 + a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-2} + a_1 q^{n-1} \quad | \cdot q \\ s_n \cdot q & = & \underline{a_1 q + a_1 q^2 + \dots + a_1 q^{n-1} + a_1 q^n} \end{array} \quad \left. \begin{array}{c} \\ \\ \end{array} \right\} -$$

$$s_n - s_n \cdot q = a_1 - a_1 q^n$$

$$s_n (1 - q) = a_1 (1 - q^n)$$

$$a_n = a_1 q^{n-1}$$

$$s_n = \frac{a_1 (1 - q^n)}{1 - q}$$

n Summanden