

Aufgabe 1978 2a:

4 P

Dividiert man das fünfte Glied einer steigenden geometrischen Reihe durch das zweite Glied, so erhält man 27.

Die Summe aus dem dritten und vierten Glied beträgt 72.

Berechnen Sie g_1 und q dieser Reihe sowie das achte Glied.

Bestimmen Sie die Summe der ersten neun Glieder dieser Reihe.

Lösung 1978 2a:

1. Berechnung von q :

$$\frac{g_5}{g_2} = 27$$

$$\frac{g_1 \cdot q^4}{g_1 \cdot q} = 27$$

$$\frac{q^4}{q} = 27$$

$$q^3 = 27 \quad \left| \sqrt[3]{} \right.$$

$$\underline{\underline{q = 3}}$$

2. Berechnung von g_1 :

$$g_3 + g_4 = 72$$

$$g_1 \cdot q^2 + g_1 \cdot q^3 = 72 \quad q = 3$$

$$g_1 \cdot 3^2 + g_1 \cdot 3^3 = 72$$

$$g_1 \cdot 9 + g_1 \cdot 27 = 72$$

$$36 g_1 = 72 \quad \left| : 36 \right.$$

$$\underline{\underline{g_1 = 2}}$$

3. Berechnung von g_8 :

$$g_8 = g_1 \cdot q^{8-1} \quad g_n = g_1 \cdot q^{n-1}$$

$$g_8 = g_1 \cdot q^7 \quad g_1 = 2 \wedge q = 3$$

$$g_8 = 2 \cdot 3^7$$

$$g_8 = 2 \cdot 2187$$

$$\underline{\underline{g_8 = 4374}}$$

Lösung 1978 2a:

4. Berechnung von s_9 :

$$s_9 = \frac{2 \cdot (3^9 - 1)}{3 - 1} \quad s_n = \frac{g_1 (q^n - 1)}{q - 1}$$

$$s_9 = \frac{2 \cdot (19683 - 1)}{2}$$

$$s_9 = 19683 - 1$$

$$\underline{\underline{s_9 = 19682}}$$