Aufgabe 1974 1c: **3 P**

Eine aus 13 Gliedern bestehende arithmetische Reihe besitzt die Summe 780, ihr letztes Glied beträgt 108. Wird das erste Glied dieser Reihe gestrichen und werden alle übrigen Glieder um den gleichen Betrag k erhöht, so besitzt sie wieder die Summe 780. Der Wert der Größe k ist zu berechnen.

Lösung 1974 1c:

1. Berechnung von d:

$$\begin{array}{l} I: s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \\ II: a_n = a_1 + (n-1)\cdot d \end{array}$$

$a_n = a_1 + (n-1)\cdot d$
$\Rightarrow a_1 = a_n - (n-1)\cdot d$

$$\begin{array}{l} I': s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \\ II': a_1 = a_n - (n-1)\cdot d \end{array}$$

Einsetzverfahren

$$II' \text{ in } I': s_n = \frac{n}{2}(a_n - (n-1)\cdot d + a_n)$$

$$s_n = \frac{n}{2}(2a_n - (n-1)\cdot d)$$

$$s_{13} = \frac{13}{2}(2\cdot a_{13} - (13-1)\cdot d)$$

$$780 = \frac{13}{2}(2\cdot 108 - 12\cdot d)$$

$$780 = 6{,}5(216 - 12\cdot d) \qquad |:6{,}5$$

$$120 = 216 - 12\cdot d \qquad |+12\cdot d$$

$$12\cdot d + 120 = 216 \qquad |-120$$

$$12\cdot d = 96 \qquad |:12$$

$$\underline{d = 8}$$

2. Berechnung von k:

$$s_n = \frac{n}{2}(2a_n - (n-1)\cdot d)$$

$$s_{12} = \frac{12}{2}(2a_{12} - (12-1)\cdot 8)$$

$$780 = \frac{12}{2}(2\cdot(108+k) - (12-1)\cdot 8)$$

$$780 = 6(216 + 2k - 11\cdot 8)$$

$$780 = 6(216 + 2k - 88)$$

Lösung 1974 1c:

$780 = 6(128 + 2k) \quad |:6$

$130 = 128 + 2k \quad$ Seiten tauschen

$128 + 2k = 130 \quad |-128$

$2 \cdot k = 2 \quad |:2$

$\underline{\underline{k = 1}}$