Aufgabe 1977 1c:

3 P

Eine arithmetische Reihe mit 16 Gliedern hat das Endglied 50. Die Summe aller Glieder dieser Reihe beträgt 440. Werden zu diesen 16 Gliedern 4 weitere Glieder addiert und danach alle Glieder um die Zahl k vermindert, so entsteht eine neue arithmetische Reihe $c_1 + c_2 + c_3 + \dots$, die ebenfalls die Summe 440 besitzt. Bestimme k .

Lösung 1977 1c:

1. arithmetische Reihe

1 a. Berechnung von a_1 :

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

$$s_{16} = \frac{16}{2}(a_1 + a_{16})$$

$$440 = 8(a_1 + 50)$$

$$440 = 8a_1 + 400$$

Seiten tauschen

$$8a_1 + 400 = 440 \quad | - 400$$

$$8a_1 = 40 \quad | : 8$$

$$\underline{a_1 = 5}$$

1 b. Berechnung von d :

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

$$a_{16} = 5 + (16 - 1) \cdot d$$

$$50 = 5 + 15 \cdot d$$

Seiten tauschen

$$5 + 15 \cdot d = 50 \quad | - 5$$

$$15 \cdot d = 45 \quad | : 15$$

$$\underline{d = 3}$$

2. arithmetische Reihe

2 a. Berechnung von k :

$$20k = a_{17} + a_{18} + a_{19} + a_{20}$$

$$20k = a_1 + 16d + a_1 + 17d + a_1 + 18d + a_1 + 19d$$

$$20k = 4a_1 + 70d$$

$$20k = 4 \cdot 5 + 70 \cdot 3$$

$$20k = 20 + 210$$

$$20k = 230 \quad | : 20$$

$$\underline{\underline{k = 11,5}}$$