

Aufgabe 1981 7a:

4 P

Subtrahiert man vom achten Glied einer arithmetischen Reihe das dritte Glied, so erhält man 20. Die Summe der ersten zehn Glieder dieser Reihe ist gleich dem Achtfachen des fünften Gliedes.

Berechnen Sie d , a_1 , a_{13} und s_{13} dieser arithmetischen Reihe.

Lösung 1981 7a:

1. Berechnung von d :

$$a_8 - a_3 = 20$$

$$(a_1 + 7d) - (a_1 + 2d) = 20$$

$$a_1 + 7d - a_1 - 2d = 20$$

$$5d = 20 \quad | :5$$

$$\underline{\underline{d = 4}}$$

2. Berechnung von a_1 :

$$s_{10} = 8 \cdot a_5$$

$$s_{10} = \frac{10}{2} (a_1 + a_{10})$$

$$s_{10} = 5 \cdot a_1 + 5 \cdot a_{10}$$

$$s_{10} = 5 \cdot a_1 + 5 \cdot (a_1 + 9 \cdot d)$$

$$s_{10} = 5 \cdot a_1 + 5 \cdot (a_1 + 9 \cdot 4)$$

$$s_{10} = 5 \cdot a_1 + 5 \cdot (a_1 + 36)$$

$$s_{10} = 5 \cdot a_1 + 5 \cdot a_1 + 180$$

$$\underline{s_{10} = 10 \cdot a_1 + 180}$$

$$8 \cdot a_5 = 8 \cdot (a_1 + 4 \cdot d)$$

$$8 \cdot a_5 = 8 \cdot (a_1 + 4 \cdot 4)$$

$$8 \cdot a_5 = 8 \cdot (a_1 + 16)$$

$$\underline{8 \cdot a_5 = 8 \cdot a_1 + 128}$$

$$10 \cdot a_1 + 180 = 8 \cdot a_1 + 128 \quad | - 8 \cdot a_1$$

$$2 \cdot a_1 + 180 = 128 \quad | - 180$$

$$2 \cdot a_1 = -52 \quad | :2$$

$$\underline{\underline{a_1 = -26}}$$

Lösung 1981 7a:

3. Berechnung von a_{13} :

$$a_{13} = a_1 + 12 \cdot d$$

$$a_{13} = -26 + 12 \cdot 4$$

$$a_{13} = -26 + 48$$

$$\underline{\underline{a_{13} = 22}}$$

4. Berechnung von s_{13} :

$$s_{13} = \frac{13}{2}(a_1 + a_{13}) \quad s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$s_{13} = \frac{13}{2}(-26 + 22)$$

$$s_{13} = 6,5 \cdot (-4)$$

$$\underline{\underline{s_{13} = -26}}$$