

Aufgabe 1972 3c:

3 P

Eine arithmetische und eine geometrische Zahlenfolge haben dasselbe Anfangsglied 8 und stimmen auch im zweiten Glied überein. Das dritte Glied der arithmetischen Zahlenfolge verhält sich zum dritten Glied der geometrischen Zahlenfolge wie 3 : 4. Wie groß sind die 15. Glieder beider Zahlenfolgen?

Lösung 1972 3c:

1. Gegeben:

$$a_1 = 8$$

$$g_1 = 8$$

$$d_1 = 8$$

$$d_2 = -\frac{8}{3}$$

$$q_1 = 2$$

$$q_2 = \frac{2}{3}$$

$$n = 15$$

2. Berechnung von a_{15} der 1. arithmetischen Folge:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d \quad a_1 = 8 \wedge d_1 = 8$$

$$a_{15} = 8 + (15-1) \cdot 8$$

$$a_{15} = 8 + 14 \cdot 8$$

$$a_{15} = 8 + 112$$

$$\underline{\underline{a_{15} = 120}}$$

3. Berechnung von a_{15} der 2. arithmetischen Folge:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d \quad a_1 = 8 \wedge d_2 = -\frac{8}{3}$$

$$a_{15} = 8 + (15-1) \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)$$

$$a_{15} = 8 + 14 \cdot \left(-\frac{8}{3}\right)$$

$$a_{15} = 8 - \frac{112}{3}$$

$$a_{15} = \frac{24}{3} - \frac{112}{3}$$

$$\underline{\underline{a_{15} = -\frac{88}{3}}}$$

Lösung 1972 3c:

4. Berechnung von g_{15} der 1. geometrischen Folge:

$$g_n = g_1 \cdot q^{n-1} \quad g_1 = 8 \wedge q_1 = 2$$

$$g_{15} = 8 \cdot 2^{15-1}$$

$$g_{15} = 8 \cdot 2^{14}$$

$$g_{15} = 8 \cdot 16384$$

$$\underline{\underline{g_{15} = 131072}}$$

5. Berechnung von g_{15} der 2. geometrischen Folge:

$$g_{15} = 8 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{15-1} \quad g_1 = 8 \wedge q_2 = \frac{2}{3}$$

$$g_{15} = 8 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{14}$$

$$g_{15} = 8 \cdot 0,003425$$

$$\underline{\underline{g_{15} = 0,0274}}$$