

# ZAHLENFOLGEN

23.9.06 | 4F-5 | FLU

1. Berechnen Sie das 3. Glied, das 20. Glied und geben Sie eine Formel für das  $a_n$  an:

3 Punkte

a) AF: 3, -9, **-21**, ...  $a_n = 3 + (n-1)(-12) = \mathbf{3 - 12(n-1)}$   $a_{20} = \mathbf{-225}$

b) GF: 3, -9, **.27**, ...  $a_n = \mathbf{3 \cdot (-3)^{n-1}}$   $a_{20} = \mathbf{-3'486'784'401}$

3 Punkte

2.  $0, \frac{1}{5}, \frac{2}{6}, \frac{3}{7}, \frac{4}{8}, \dots$  Wie gross ist das 100. Glied?

$$a_{100} = \frac{99}{103}$$

2 Punkte

3. Gesucht sind die folgenden drei Glieder, wenn  $a_{n+1} = a_n + n^2$ .

$$a_1 = 5, \quad a_2 = 5 + 1^2 = \mathbf{6}, \quad a_3 = 6 + 2^2 = \mathbf{10}, \quad a_4 = 10 + 3^2 = \mathbf{19}$$

3 Punkte

4. 5, 7, 11, 17, 25, **35**, **47**  
+2 +4 +6 +8 +10 +12

Wie heissen die folgenden 2 Glieder?

Ergänzen Sie die Rekursionsformel:  $a_1 = 5, a_{n+1} = a_n + \mathbf{2n}$

3 Punkte

5. a) Von einer AF kennt man:  $a_{10} = 50, a_{20} = 20$   
Berechnen Sie  $d$ , das 1. Glied und die Summe aller 20 Glieder.

3 Punkte

$$\begin{cases} a_1 + 9d = 50 \\ a_1 + 19d = 20 \end{cases} \Rightarrow -10d = 30 \Rightarrow \mathbf{d = -3} \text{ und } \mathbf{a_1 = 50 - 9d = 77}$$

$$S_{20} = \frac{77 + 20}{2} \cdot 20 = \mathbf{970}$$

b) Von einer GF kennt man:  $a_4 = 4, a_7 = 32$   
Berechnen Sie  $q$ , das 1. Glied und die Summe der ersten 12 Glieder.

3 Punkte

$$\begin{aligned} a_4 &= 4 \\ a_5 &= 4q \\ a_6 &= 4q^2 \\ a_7 &= 4q^3 = 32 \\ q^3 &= 8 \\ \mathbf{q} &= \mathbf{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a_4 &= 4 = a_1 \cdot 2^3 \\ \mathbf{a_1} &= \mathbf{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{12} &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2^{12} - 1}{2 - 1} \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{4096 - 1}{1} = \frac{\mathbf{4095}}{\mathbf{2}} = \mathbf{2047.5} \end{aligned}$$