

## Folgen und Reihen Fortsetzung

16. Bestimme die Summe:  $2 + 5 + 8 + \dots + 56$
17. Wie lautet die explizite Darstellung  $a_n$  der Folge?
- a)  $2, 6, 18, \dots$                       b)  $5, -\frac{5}{3}, \frac{5}{9}, -\frac{5}{27}, \dots$
18. Frau M. erzählt ihren zwei Nachbarinnen in der ersten Stunde eine Neuigkeit, die von beiden in der nächsten Stunde je zwei anderen Bekannten mitgeteilt wird, usw. Wie viele Personen wissen außer Frau M. nach 16 Stunden von der Neuigkeit? Nach wieviel Stunden wissen alle Einwohner der Stadt (1 Million) von der Neuigkeit?
19. Berechne die Summe, ohne alle Summanden aufzuschreiben.
- a)  $1 + 5 + 25 + \dots + 15625$   
b)  $2 + 6 + 18 + \dots + 4374$
20. Wie viele Glieder der Folge  $5, 10, 20, \dots$  müssen aufaddiert werden, damit man als Summe 5115 erhält?
21. Beim Durchdringen einer Glasplatte verliert ein Lichtstrahl 6 % seiner Helligkeit. Welche Helligkeit hat er nach dem Durchgang durch 15 Platten?  
Wann ist die Helligkeit auf (nicht um) den vierten Teil gesunken?
22. Ein Patenonkel schenkt seinem Patenkind vom 1. bis zum 10. Geburtstag einschließlich 100 Euro. Berechne den Gesamtwert der Beträge bis zum 10. Geburtstag bei einer Verzinsung von 6 %?
23. Ab welcher Stelle sind die Glieder der Folge
- a)  $5, 10, 20, \dots$  erstmals größer als  $10^6$ ,  
b)  $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$  erstmals kleiner als  $10^{-5}$ ?
24. Beim Ausschachten eines  $30\text{ m}$  tiefen Brunnens werden für den ersten Meter  $a$  Euro Arbeitslohn gezahlt, für jeden folgenden Meter  $\frac{a}{10}$  Euro mehr als für den vorhergehenden. Wie hoch sind die Gesamtkosten?
25. Berechne die Summe, ohne eine Formel zu benutzen.
- a)  $2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{10}$   
b)  $1 + x + x^2 + \dots + x^n$
26. Beweise die Formeln für eine arithmetische Folge (die Folgenglieder ergeben sich jeweils durch Addition einer Konstanten  $d$ ):
- a)  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$   
b)  $s_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$
27. Beweise die Formeln für eine geometrische Folge (die Folgenglieder ergeben sich jeweils durch Multiplikation mit einer Konstanten  $q$ ):
- a)  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$   
b)  $s_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{a_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$

## Folgen und Reihen Fortsetzung Lösungen

16. Bestimme die Summe:  $2 + 5 + 8 + \dots + 56$   $n = 19, \quad s_{19} = 551$
17. Wie lautet die explizite Darstellung  $a_n$  der Folge?  
 a)  $2, 6, 18, \dots$  b)  $5, -\frac{5}{3}, \frac{5}{9}, -\frac{5}{27}, \dots$
18. Frau M. erzählt ihren zwei Nachbarinnen in der ersten Stunde eine Neuigkeit, die von beiden in der nächsten Stunde je zwei anderen Bekannten mitgeteilt wird, usw. Wie viele Personen wissen außer Frau M. nach 16 Stunden von der Neuigkeit? Nach wieviel Stunden wissen alle Einwohner der Stadt (1 Million) von der Neuigkeit?  $s_{16} = 131070, \quad 19$
19. Berechne die Summe, ohne alle Summanden aufzuschreiben.  
 a)  $1 + 5 + 25 + \dots + 15625$   $n = 7, \quad s_7 = 19531$   
 b)  $2 + 6 + 18 + \dots + 4374$   $n = 8, \quad s_7 = 6560$
20. Wie viele Glieder der Folge  $5, 10, 20, \dots$  müssen aufaddiert werden, damit man als Summe 5115 erhält? 10
21. Beim Durchdringen einer Glasplatte verliert ein Lichtstrahl 6 % seiner Helligkeit. Welche Helligkeit hat er nach dem Durchgang durch 15 Platten? 39,5 %  
 Wann ist die Helligkeit auf (nicht um) den vierten Teil gesunken? 23
22. Ein Patenonkel schenkt seinem Patenkind vom 1. bis zum 10. Geburtstag einschließlich 100 Euro. Berechne den Gesamtwert der Beträge bis zum 10. Geburtstag bei einer Verzinsung von 6 %? 1318,08
23. Ab welcher Stelle sind die Glieder der Folge  
 a)  $5, 10, 20, \dots$  erstmals größer als  $10^6$ , 19  
 b)  $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \dots$  erstmals kleiner als  $10^{-5}$ ? 12
24. Beim Ausschachten eines 30 m tiefen Brunnens werden für den ersten Meter  $a$  Euro Arbeitslohn gezahlt, für jeden folgenden Meter  $\frac{a}{10}$  Euro mehr als für den vorhergehenden. Wie hoch sind die Gesamtkosten?  
 $a_{30} = \frac{39}{10}a, \quad s_{30} = \frac{147}{2}a$
25. Berechne die Summe, ohne eine Formel zu benutzen.  
 a)  $2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{10}$  2046  
 b)  $1 + x + x^2 + \dots + x^n$   $\frac{x^{n+1}-1}{x-1}$
26. Beweise die Formeln für eine arithmetische Folge (die Folgenglieder ergeben sich jeweils durch Addition einer Konstanten  $d$ ):  
 a)  $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$   
 b)  $s_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$
27. Beweise die Formeln für eine geometrische Folge (die Folgenglieder ergeben sich jeweils durch Multiplikation mit einer Konstanten  $q$ ):  
 a)  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$   
 b)  $s_n = \frac{a_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1} = \frac{a_1 \cdot (1 - q^n)}{1 - q}$