



Blatt 2

Aufgabe 5

Schreiben Sie die Summe bzw. das Produkt aus

(a) $\sum_{j=1}^5 j^2$ (b) $\sum_{j=-3}^1 \frac{1}{j+4}$ (c) $\sum_{j=1}^3 x^j$ (d) $\sum_{j=1}^3 \frac{a}{j}$ (e) $\sum_{k=0}^n x^k$

(f) $\prod_{k=1}^n \frac{k}{n+1-k}$

(g) Aus der Schule kennen Sie das Logarithmengesetz

$$\log(a_1 \cdot a_2) = \log a_1 + \log a_2 \quad \text{für } a_1, a_2 \in \mathbb{R}^+.$$

Formulieren Sie eine analoge Aussage für $a_1, \dots, a_n \in \mathbb{R}^+$.

Aufgabe 6

Fassen Sie als Summe zusammen

(a) $1 + 3 + 5 + \dots + 99 + 101$ (b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024}$.

Aufgabe 7

Berechnen Sie den Wert der Summe

(a) $\sum_{j=1}^{55} j$ (b) $\sum_{j=1}^{10} 1$ (c) $\sum_{k=1}^{2015} \frac{1}{k(k+1)}$.

Tipp: Verwenden Sie bei Aufgabenteil (c) die Aufgabe 2 (b).

Aufgabe 8

Gitta Gans schließt zum 1. Januar 2015 einen Banksparrplan für ein Jahr ab. Sie zahlt immer zum Monatsersten 100 Euro ein. Auf ihre Einzahlungen erhält sie einen garantierten Zinssatz von 2 Prozent p.a.

(a) Wieviel Zinsen erhält sie am Ende des Jahres?

(b) Wieviel Zinsen erhält sie am Ende des Jahres, wenn die Bank einen Zinssatz von p Prozent p.a. zahlt?

Hinweis: Ein Bankjahr hat 360 Tage und ein Bankmonat 30 Tage. Führen Sie Ihre Berechnungen auf Grundlage von Bankjahr und Bankmonat durch.

bitte wenden

Aufgabe 9

- (a) Sei $x \in \mathbb{R}$ und $x \neq 1$. Beweisen Sie (vgl. Aufgabe 5 (e)) die geometrische Summenformel:

$$\sum_{k=0}^n x^k = \frac{x^{n+1} - 1}{x - 1}.$$

Was gilt für $x = 1$?

- (b) Bekanntlich hat ein Schachbrett 64 Felder. Auf das 1. Feld wird nun 1 Reiskorn gelegt, auf das 2. Feld 2 Reiskörner, auf das 3. Feld 4 Reiskörner, usw. Auf ein Feld kommt jeweils doppelt soviel wie auf das vorangegangene; dabei vernachlässigen wir, dass die Felder wohlmöglich zu klein für die Reiskörner werden. Berechnen Sie die exakte Anzahl der Reiskörner auf dem Schachbrett.
- (c) Welchen Wert hat die Summe (vgl. Aufgabe 6 (b))

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{512} + \frac{1}{1024}?$$

Die Übungsblätter, das Skript, Raumbelagungen und laufende Informationen zum Vorkurs finden Sie auf <http://tinyurl.com/mathevorkurs2015>