



## 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>