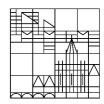
Universität Konstanz Fachbereich Mathematik und Statistik Vorkurs Mathematik 2013 Dr. D.K. Huynh



### Blatt 2

## Aufgabe 5

Schreiben Sie die Summe 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)  $\sum_{k=0}^{n} x^k$ .

## Aufgabe 6

Fassen Sie als Summe zusammen

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

## Aufgabe 7

Berechnen Sie den Wert der Summe

(a) 
$$\sum_{j=1}^{55} j$$
 (b)  $\sum_{j=1}^{10} 1$  (c)  $\sum_{k=1}^{2013} \frac{1}{k(k+1)}$ .

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

# Aufgabe 8

Gitta Gans schließt zum 1. Januar 2013 einen Banksparplan 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.

### Aufgabe 9

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

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

- (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))

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