

Wintersemester 2022/2023

Jens Klenke

## R Propädeutikum

### Übungsaufgaben 1

#### 1 Übungsaufgaben zu Vektoren

**1.1 Erzeugen Sie einen Vektor `numbers` mit den Elementen  $(4, 6, -3, 2.5, 18, \pi, 85)$ .**

*Hinweis:* Die Zahl  $\pi$  ist in R bereits als `pi` vordefiniert.

**1.2 Berechnen Sie das arithmetische und das harmonische Mittel von `numbers`.**

*Hinweis:* Für einen numerischen Vektor  $X$  der Länge  $n$  ist das arithmetische Mittel  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$  und das harmonische Mittel  $\bar{X}_{\text{harm}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n 1/X_i}$ .

**1.3 Sie kommen zu dem Schluss, dass die höchste und die niedrigste Zahl die Schätzung verzerren und entscheiden darum, diese Werte zu ignorieren. Ersetzen Sie beide Werte durch `NA` und berechnen Sie die Mittelwerte aus Aufgabe 1.2 erneut.**

**1.4 Nutzen Sie die Funktion `seq()` um die Folge  $(0, 0.5, 1, 1.5, \dots, 99, 99.5, 100)$  zu erzeugen. Wie viele Elemente besitzt dieser Vektor? Überprüfen Sie Ihre Vermutung mit `length()`.**

**1.5 Erzeugen Sie einen neuen Vektor `characters` mit den Elementen  $(a, a, a, b, b, b, b, c, c)$ . Finden Sie dazu heraus wie die Funktion `rep()` funktioniert und nutzen Sie diese.**

**1.6 Überschreiben Sie nun den Vektor `characters` mit  $(x, y, z, x, y, z, x, y, z)$ . Nutzen Sie wieder die Funktion `rep()`.**

**1.7 Ersetzen Sie nun alle Elemente mit dem Inhalt "z" durch "v".**

**1.8 Kopieren Sie folgenden Code in Ihr R-Skript:**

```
a <- c(2,5,7,5,12,6)
b <- c(1,2,3,4,5,6)
x <- c(1:2)
y <- 3
z <- c(1,2,3,4)
```

Berechnen Sie nun  $a + b$ ,  $a + x$ ,  $a + y$  und  $a + z$ . Finden Sie heraus, wie R jeweils vorgeht und schreiben Sie einen kurzen Kommentar.

**1.9 Erzeugen Sie einen Vektor mit den Elementen  $(1, 2, 3, a, b)$ . Was passiert? Schreiben Sie einen Kommentar.**

## 2 Übungsaufgaben zu Matrizen

**2.1 Erzeugen Sie mit dem Inputvektor 1:12 und `matrix()` folgende Matrix  $X$ .**

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \\ 7 & 8 \\ 9 & 10 \\ 11 & 12 \end{pmatrix}$$

**2.2 Nehmen Sie die Matrix aus 2.1 und vertauschen Sie die Spalten. Das Ergebnis soll an die Variable  $Y$  übergeben werden.**

**2.3 Berechnen Sie  $XY^T$ .**

**2.4 Erzeugen Sie eine  $2 \times 2$  Matrix aus der 2. und 5. Zeile der Matrix  $X$ .**

**2.5 Erzeugen Sie die Matrix  $X$  mit `X <- matrix(8:-7, nrow = 4)`.**

1. Ersetzen Sie die Elemente auf der Hauptdiagonalen durch NAs.
2. Ersetzen Sie jetzt alle NAs in der Matrix mit dem Wert 1. Nutzen Sie dazu die Funktion `is.na()`.