

# Übungsblatt 1

Die Aufgaben basieren auf Vorarbeiten von Maciej Janicki.

## Aufgaben

### Aufgabe 1

Definieren Sie eine Funktion `vandermonde(x)`, die aus dem Vektor  $\vec{x} = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$  eine *Vandermonde-Matrix* erzeugt:

$$\begin{pmatrix} 1 & x_1 & x_1^2 & \dots & x_1^{n-1} \\ 1 & x_2 & x_2^2 & \dots & x_2^{n-1} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_n & x_n^2 & \dots & x_n^{n-1} \end{pmatrix}$$

Die Funktion sollte nur **eine Zeile Code** haben und **keine Schleifen** verwenden!

*Hinweis:* Beginnen Sie mit dem Erzeugen von einzelnen Spalten oder Zeilen.

```
vandermonde(c(3, 4, 5, 7))
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    1    3    9   27
## [2,]    1    4   16   64
## [3,]    1    5   25  125
## [4,]    1    7   49  343
```

### Aufgabe 2

Gegeben seien ein Vektor von Wörtern und ein Vektor von Worthäufigkeiten:

```
words <- c("ist", "weg", "die", "der", "Mann", "Frau", "geht")
freqs <- c(3, 2, 7, 11, 1, 1, 2)
```

Binden Sie die Wörter mit den ihnen entsprechenden Häufigkeiten in eine Datenstruktur (welche?). Sortieren Sie die Wörter nach Häufigkeit und stellen Sie das Ergebnis als eine fünfspaltige Tabelle mit Rang, Wort, absolute Häufigkeit, relative Häufigkeit und Länge (in Zeichen) dar.

*Hinweis:* Die Wortlänge berechnen Sie mit der Funktion `nchar`.

```
##  rank word freq  rel_freq length
##  1    1  der  11 0.40740741     3
##  2    2  die   7 0.25925926     3
##  3    3  ist   3 0.11111111     3
##  4    4  weg   2 0.07407407     3
##  5    5 geht   2 0.07407407     4
##  6    6 Mann   1 0.03703704     4
##  7    7 Frau   1 0.03703704     4
```