

Blatt 1

Aufgabe 1

Andreas, Burkhard und Christian haben am 30. März Geburtstag. Zusammen sind sie jetzt 200 Jahre alt. Vor 60 Jahren war Christian ebenso alt wie Andreas und Burkhard zusammen. Der Altersunterschied zwischen Christian und Burkhard ist doppelt so groß wie der zwischen Burkhard und Andreas. Beantworte mit Hilfe von MATLAB die Frage, wie alt die drei heute sind.

Hinweis: $\mathbf{x}=\mathbf{A}\backslash\mathbf{b}$ berechnet die Lösung von $Ax = b$.

Aufgabe 2

Schreibe eine Funktion, die für eine natürliche Zahl n die Summe aller Zahlen kleiner gleich n berechnet.

Aufgabe 3

Schreibe eine Funktion, die zu einem gegebenen Vektor x den Mittelwert und die Standardabweichung berechnet. Zur Erinnerung:

- Mittelwert: $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$
- Standardabweichung: $s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}$.

Versuche die Funktion einmal mit und einmal ohne `for`-Schleifen zu implementieren.

Aufgabe 4

1. Schreibe eine Funktion

```
function y = signum(x)
```

die das Signum einer gegebenen Zahl x berechnet und in y zurückgibt.

2. Ändere die Funktion so ab, dass sie auch eine Matrix als Eingabe akzeptiert und eintragsweise das Signum berechnet.

Aufgabe 5

Schreibe eine Funktion `vergleich`, die zwei Vektoren x und y gleicher aber variabler Länge entgegennimmt und zählt, wie viele Elemente $x(i)$ echt größer als die entsprechenden $y(i)$ sind. (Variabler Länge bedeutet, dass man der Funktion Vektoren beliebiger Länge übergeben darf.) Gebe einen Fehler aus, wenn die Vektoren nicht gleicher Länge sind.

Aufgabe 6

Schreibe eine Funktion `primzahl`, die eine Zahl m übergeben bekommt und mit Hilfe des Befehls `mod` prüft, ob m prim ist. Falls ja, geben sie 1 ('true') zurück, andernfalls 0 ('false').

Hinweis: Verwende dazu die Funktionen `mod(x,y)` und `floor(x)`. Siehe `help mod` bzw. `help floor`.

Aufgabe 7

Schreibe eine Funktion `primzahlen`, die eine Zahl n übergeben bekommt und eine Liste aller Primzahlen von 1 bis n ausgibt.

Hinweis: Nutze die Funktion aus Aufgabe 6.

Aufgabe 8

Schreibe eine Funktion, die die Quersumme einer natürlichen Zahl n berechnet.