

1. (3 Punkte) Notiere das Ergebnis und die Folge der Zahlen, die während des Collatz-Algorithmus berechnet werden für die folgende Eingabe: 14.

Lösung:

```
7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1
Ergebnis: 17
```

5. (2 Punkte) Beim Sieb des Eratosthenes wurde gerade die 3 endgültig zur Primzahl erklärt und der rechte Finger hat die darauf folgende Streichaktion beendet. Bei der anschließenden Übertragung des Listeninhaltes hat sich ein Fehler eingeschlichen. Welcher Index zeigt auf den falschen Wert? (T = True, F = False).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
T	T	T	T	F	T	F	T	F	F	F	T	F	T	F	F	F	T	F	T	F	F	F	F	F	T	F	F	F	T	F

Lösung: 23

6. (4 Punkte) Die Aufgabe bezieht sich auf die Implementation der binären Suche aus dem Unterricht. Die binäre Suche besteht aus (in der Regel) mehreren Durchgängen, in denen immer wieder der linke oder rechte Zeigefinger (i und j) versetzt wird, bis in der Mitte die gesuchte Zahl gefunden wurde oder die Finger sich überkreuzt haben.

Beispiel: Bei Suche nach $x = 16$ in der Liste $\mathbf{a} = [4, 7, 12, 13, 19]$ stehen die Variablen $\mathbf{i, j, mitte}$ zu Beginn auf 0, 4, 2. Am Ende des ersten Durchgangs haben die Variablen die Werte auf 3, 4, 3.

```
x = 42
a = [4, 7, 10, 11, 13, 17, 21, 24, 27, 29, 30, 32, 40, 45]
binaereSuche(a, x)
```

Zu Beginn eines Durchgangs sollen die Variablen $\mathbf{i, j, mitte}$ die Werte 7 13 10 haben.

- Welche Werte haben sie am Ende des Durchgangs?
- Wird ein weiterer Durchgang folgen?

Lösung: a. 11 13 12 b. Ja