

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

**Lösung:**

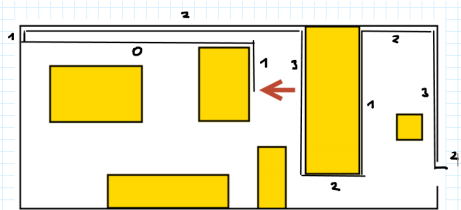
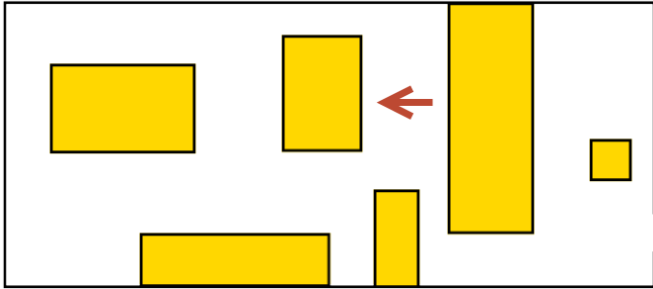
7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1  
 Ergebnis: 17

2. (3 Punkte) Bei der Implementation des Collatz-Algorithmus ist ein Fehler unterlaufen. Statt die Zahl zu verdreifachen und 1 zu addieren, wird die Zahl verdreifacht und 1 subtrahiert. Untersuche das Verhalten des fehlerhaften Algorithmus bei der Eingabe 5.

**Lösung:** Der Algorithmus kommt in eine Endlosschleife, da die Zahl 1 nicht erreicht wird, stattdessen wiederholt sich die Zahlenfolge:

5 14 7 20 10

3. (4 Punkte) Zeichne den Weg aus dem Labyrinth nach dem Pledge-Algorithmus und notiere die Abfolge des Zählers. Der Pfeil zeigt Startpunkt und Bewegungsrichtung zu Beginn.

**Lösung:**

Zähler: 0 1 0 1 2 3 2 1 2 3 2

4. (3 Punkte) Ermittle mit dem klassischen Euklidischen Algorithmus den größten gemeinsamen Teiler von 68 und 12. Notiere den Ablauf des Algorithmus nach dem Verfahren aus dem Unterricht und gib das Ergebnis an.

**Lösung:**

68	12
56	12
44	12
32	12
20	12
8	12
8	4
4	4

Der ggT ist 4.

5. (3 Punkte) Ermittle mit dem modernen Euklidischen Algorithmus den größten gemeinsamen Teiler von 244 und 16. Notiere den Ablauf des Algorithmus nach dem Verfahren aus dem Unterricht und gib das Ergebnis an.

**Lösung:**

```
244 16
 16  4
  4  0
Der ggT ist 4.
```

6. (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 haben sich (ein oder mehrere) Fehler eingeschlichen. Welche Indizes zeigen 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	T	T	F	F	F	T	F	T	F	F	F	F	F	T	F	F	F	T	F

**Lösung:** Der Listeninhalt ist falsch bei Index: 12 23