

### Aufgabe 12.1

Betrachten Sie die Summe der Zahlen  $1, 2, 3, \dots, n$ .

- Welches ist die kleinste Zahl  $n$ , bei der diese Summe größer oder gleich 1000 ist?
- Welches ist die größte Zahl  $n$ , bei der diese Summe kleiner oder gleich 1000 ist?

### Aufgabe 12.2\*

Simulieren Sie das  $m$ -malige Würfeln und erstellen Sie für die kumulierten absoluten Häufigkeiten der gewürfelten Zahlen ein 'dynamisches' Diagramm, d.h. ein Diagramm, das sich von Wurf zu Wurf ändert. In dem Diagramm sollen außerdem an geeigneter Stelle jeweils auch die Häufigkeiten sowie die Nummer des Wurfes zu lesen sein.

### Aufgabe 12.3

Berechnen Sie die Quadratwurzel aus  $n$  nach dem folgenden iterativen Verfahren:

- Verwenden Sie zwei Zahlen  $u$  und  $o$  so, dass Sie die Lösung einschließen. Setzen Sie z.B. zu Beginn  $u=0$  und  $o=n$ .
- Berechnen Sie den Mittelwert zwischen  $u$  und  $o$ . Nennen wir ihn  $x$ .
- Berechnen Sie  $x*x$ .
- Weicht dieses Produkt um weniger als  $\epsilon$  von  $n$  ab, so ist  $x$  die gesuchte Lösung.
  - Ist das Produkt kleiner als  $n$ , so setzen Sie  $u=x$  ( $o$  wird nicht verändert) und fahren fort mit Schritt 2.
  - Ist das Produkt größer als  $n$ , so setzen Sie  $o=x$  ( $u$  wird nicht verändert) und fahren fort mit Schritt 2.

### Aufgabe 12.4

Erstellen Sie - natürlich rein zu Übungszwecken - eine iterative und eine rekursive Funktion zur Berechnung der Summe der ersten  $n$  Zahlen.

### Aufgabe 12.5\*

Monte Carlo Studie zur Schätzung des wahren Fehlers erster Art bei Verletzung der Voraussetzung der Varianzhomogenität bei der einfachen Varianzanalyse mit unabhängigen

Gruppen<sup>1</sup>:

1. Ziehen Sie Zufallszahlen vom Umfang  $n=50$  aus drei Normalverteilungen mit den Parametern  $\mu$  und  $\sigma$  von jeweils  $(50,3)$ ,  $(50,9)$ ,  $(50,27)$ .
2. Führen Sie eine Varianzanalyse durch und merken Sie sich den p-Wert.
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 2 oftmals (z.B. 1000mal).

Wie oft hätten Sie  $H_0$  bei einem  $\alpha$  von 5% verworfen?

---

<sup>1</sup>Studien dieser Art lassen sich beliebig variieren, hier sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt!.