

## Trainingsblatt 1 zu Algorithmische Mathematik

Dieses Blatt bezieht sich auf die Videos 101–103.

Aufgabe 1: In Video 102 sollten Sie Ihre persönliche Definition eines Algorithmus verfassen.

- Geben Sie diese hier unverfälscht wieder. (3 Punkte)
- Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gab es zwischen Ihrer und der später im Video genannten Definition? (2 Punkte)

Aufgabe 2 ★: In Video 103 habe ich ein kleines und nicht sehr hübsches Tanzprogramm erstellt. Setzen Sie mit Scratch eine bessere Variante dieses Programms um. Diese sollte folgende Dinge umfassen (5 Punkte):

- Mindestens zwei unterschiedliche Figuren, die in Endlosschleife tanzen.
- Natürlich tanzt man zu Hintergrundmusik.
- Die Bühne (d.h. der Hintergrund) sollte in irgendeiner Form animiert sein.
- Fügen Sie noch ein weiteres Gimmick hinzu und erläutern Sie kurz, worum es sich handelt.

Aufgabe 3: In Video 101 haben wir das Heron-Verfahren hergeleitet.

- Bestimmen Sie von Hand (natürlich dürfen einzelne Rechenschritte an den Taschenrechner ausgelagert werden) einen Näherungswert für  $\sqrt{5}$ . Stellen Sie sicher, dass dieser auf mindestens vier Nachkommastellen genau ist. (2 Punkte)
- Wenn als Abbruchkriterium im Heron-Verfahren die Bedingung  $|x_n^2 - a| < 0,00001$  gewählt wird, auf wie viele Nachkommastellen ist sie dann mindestens genau? (2 Punkte)
- Im Heron-Verfahren wurde das arithmetische Mittel der Rechteckseitenlängen verwendet. Verwenden Sie in einer alternativen Variante stattdessen das 2:1-gewichtete Mittel, d.h.  $\frac{2a+b}{3}$  für zwei Zahlen  $a$  und  $b$ . Erfüllt der so entstehende Algorithmus weiterhin seinen Zweck? Woran nähert sich dieser für die Eingabe 5 an? (3 Punkte)

Aufgabe 4 ★: Implementieren Sie das Heron-Verfahren in Scratch. Hierbei soll ein Benutzer beliebige Werte einsetzen und die Genauigkeit frei bestimmen können. (8 Punkte)