

Trainingsblatt 2 zu Algorithmische Mathematik

Dieses Blatt bezieht sich auf die Videos 104–106.

Aufgabe 1: In Video 104 werden die Begriffe Algorithmus, Programm und Computer voneinander abgegrenzt. Wenn man diese Triade auf andere Konzepte überträgt, welcher Begriff gehört dann zu welchem? Begründen Sie jeweils kurz (4 Punkte)

- (a) Kassettenrekorder, Audiokassette und Musikstück.
- (b) Straßenverkehrsordnung, Auto, Autofahrer
- (c) Überlegen Sie sich eine eigene entsprechende Triade von Begriffen.

Aufgabe 2 ★: In Video 105 haben wir uns mit Turtle-Grafiken beschäftigt.

- (a) Implementieren Sie eine laufende Figur (z.B. eine Schildkröte) in Scratch, die einen Weg mit angeschaltetem Stift wie dargestellt (aber ohne Strichelung) läuft. Achten Sie darauf, dass der Weg Schritt für Schritt nachvollziehbar ist und nicht alles sofort erscheint. (2 Punkte)



- (b) Im Video wird ein Programm gezeigt, in welchem ein Turtle scheinbar im Kreis läuft. Sie finden es unter <https://scratch.mit.edu/projects/433281093/>. Können Sie das Projekt so remixen, dass (i) ein Quadrat, (ii) ein gleichseitiges Dreieck und (iii) ein um den Ursprung gelegener „Kreis“ entsteht? (6 Punkte)
- (c) In der vorherigen Aufgabenstellung steht „Kreis“ in Anführungszeichen, da eigentlich ein regelmäßiges n -Eck gezeichnet wird. Um was für ein regelmäßiges n -Eck handelt es sich im Beispielprogramm? (Tipp: Nutzen Sie die Innenwinkelsummenformel.) (4 Punkte)

Aufgabe 3: In Video 106 habe ich Ihnen einen in Scratch implementierten Funktionenplotter vorgestellt. Diesen finden Sie unter <https://scratch.mit.edu/projects/433551438/>. Testen Sie die anderen im Code hinterlegten Funktionen. Für diese Aufgabe brauchen Sie kein Scratch-Programm einzureichen. Es reicht auch aus, wenn Sie Ihre Arbeit geeignet mit Screenshots dokumentieren.

- (a) Experimentieren Sie mit der Variablen `schrittweite`. Was passiert, wenn sie zu groß gewählt wird und warum? (1 Punkt)
- (b) Experimentieren Sie mit den Variablen `intervall_a` und `intervall_b`. Was passiert wenn diese zu groß gewählt werden und warum? (2 Punkte)
- (c) Wieso wird beim Sinus mit 360 multipliziert? (2 Punkte)
- (d) Plotten Sie mithilfe des Programms die Funktionen (i) $f(x) = (x - 2) \cdot x \cdot (x + 2)$ sowie (ii) $g(x) = \sin \frac{1}{x}$ jeweils für das Intervall $[-2, 2]$. (2 Punkte)
- (e) Lässt sich das Programm so verändern, dass sich Funktionen auch über das Intervall $[-5, 5]$ plotten lassen? (2 Punkte)