

Python – Programmieren – Funktionen

Mit Funktionen kann man Programmcode strukturieren, sodass der Code innerhalb der Funktion vom restlichen Programm abgetrennt und wiederverwendbar ist.

Einer Funktion kann man beliebig viele Informationen („Parameter“) übergeben.

Eine Funktion kann beliebig viele Ergebnisse („Rückgabewerte“) zurückgeben („return“).

Schwierigkeitsgrad: Einfach

Aufgabe 1

Implementieren Sie eine Funktion *BerechneDrittenDreieckswinkel(winkel1, winkel2)*, welche zwei Winkel eines Dreiecks erwartet, den dritten Winkel aus diesen beiden Informationen berechnet und diesen als Ergebnis zurückgibt (zurückgeben \Leftrightarrow return).

Aufgabe 2

Zu berechnen sind die Oberfläche und das Volumen verschiedener geometrischer Körper. Für jeden dieser Körper ist genau eine Funktion (siehe Liste unten) zu programmieren, welche Oberfläche und Volumen auf Basis der übergebenen Parameter berechnet und auf der Konsole ausgibt.

- Wuerfel (kantenlaenge)
- Quader (laenge, hoehe, breite)
- Kugel (radius)

Schwierigkeitsgrad: Mittel

Aufgabe 3

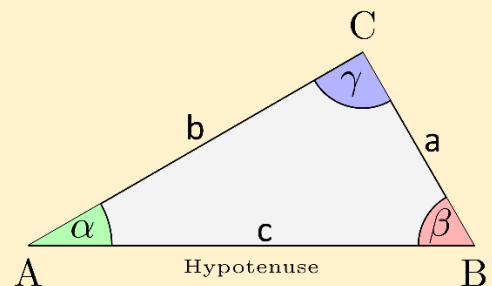
Implementieren Sie jeweils eine Funktion...

- a) ...*BerechneHypotenuse(a, b)*, welche aus den beiden Seitenlängen a und b eines rechtwinkligen Dreiecks (siehe Zeichnung) die Länge der Hypotenuse c berechnet und diese als Ergebnis zurückgibt.

Tipp: „Satz des Pythagoras“

- b) ...*BerechneGegenkathete(b, c)*, welche aus den beiden Seitenlängen b und c eines rechtwinkligen Dreiecks (siehe Zeichnung) die Länge von a berechnet und diese als Ergebnis zurückgibt.

Tipp: „Satz des Pythagoras“ nach a umstellen



Aufgabe 4

Implementieren Sie eine Funktion *BerechneKugelradius(volumen)*, welche den Radius einer Kugel aus ihrem Volumen berechnet und diesen als Ergebnis zurückgibt.

Aufgabe 5

Wenn ein Mensch aus dem Flugzeug springt (hoffentlich mit Fallschirm), wird er aufgrund der Gravitation der Erde immer schneller.

Die Erdanziehung, kurz auch g genannt, beträgt $9,81\text{m/s}^2$. Anschaulich bedeutet das, dass der Mensch nach einer Sekunde freiem Fall eine Geschwindigkeit von $9,81\text{m}$ pro Sekunde hat. Nach zwei Sekunden ist er bereits doppelt so schnell, also $19,62\text{m}$ pro Sekunde. Nach drei Sekunden ist dreifach so schnell, also $29,43\text{m}$ pro Sekunde. Und so geht das immer weiter.

Theoretisch wird der Mensch von der Luft etwas abgebremst, aber das ignorieren wir der Einfachheit halber mal.

- Schreiben Sie eine Funktion *BerechneFallgeschwindigkeit(sekunden)*, welche die Fallgeschwindigkeit nach *sekunden* vielen Sekunden berechnet und diese als Ergebnis zurückgibt.
- Schreiben Sie eine Funktion *BerechneFallstrecke(sekunden)*, welche die Fallstrecke nach *sekunden* vielen Sekunden berechnet und diese als Ergebnis zurückgibt.



Aufgabe 6 – Einen Wunsch frei beim König

Einst half ein Gelehrter seinem König bei der Bewältigung einer schweren Seuche in seinem Königreich. Als Dank sagte der König zum Gelehrten: „Du hast einen beliebigen Wunsch frei und ich werde ihn dir erfüllen.“

Der König war über den bescheidenen Wunsch des Gelehrten überrascht, denn dieser wünschte: „Gib mir ein Schachbrett (ein Schachbrett hat 64 Felder), lege auf das erste Feld ein Reiskorn und auf jedes weitere Feld doppelt so viele Reiskörner wie auf das vorige Feld.“

Schreiben Sie eine Funktion „*BerechneAnzahlReiskornerAufFeld(n)*“, welche die Anzahl an Reiskörnern auf dem n -ten Feld berechnet und zurückgibt. Lösen Sie die Aufgabe sowohl unter Verwendung einer For-Schleife als auch unter Verwendung des $**$ -Operators.



Beantworten Sie die Frage, ob der Wunsch des Gelehrten wirklich so bescheiden war.

Aufgabe 7 – Abstand zwischen zwei Punkten in einem Koordinatensystem

Implementieren Sie eine Funktion, die den Abstand zwischen zwei Punkten in einem 2D-Koordinatensystem berechnet und zurückgibt. Als Information (Parameter) erhält die Funktion die x - und y -Koordinaten der beiden Punkte.

Der Funktionskopf sieht also so aus: *AbstandZwischenPunkten(x1,y1,x2,y2)*

Schwierigkeitsgrad: Fortgeschritten

Aufgabe 8

Das Volumen und die Oberfläche eines Körpers sind zu berechnen und zurückzugeben, und zwar von einer Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche. Die Informationen, die der Funktion zur Verfügung stehen, sind die Länge der Diagonale der quadratischen Grundfläche und die Höhe der Pyramide.

- `Pyramide(laengeGrundflaechendiagonale, hoehe)`

Aufgabe 9

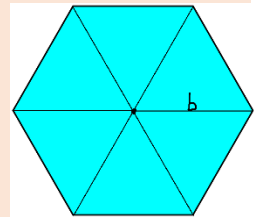
Implementieren Sie eine Funktion *BerechneWuerfeloberflaeche(volumen)*, welche die Oberfläche eines Würfels aus seinem Volumen berechnet und diese als Ergebnis zurückgibt.

Aufgabe 10 – Hexagons are the Bestagons

Ein Hexagon (Sechseck) besteht aus 6 gleichseitigen Dreiecken (siehe Grafik).

Jede Seite jedes Dreiecks hat dieselbe Länge (in der Grafik „ b “), und drei 60 Grad große Winkel.

Implementieren Sie ein Funktion *Hexagon(b)*, welche die Fläche des Hexagons auf Basis des Wertes b berechnet.



Tipp: Berechnen Sie mithilfe von b zuerst die Fläche eines der sechs Dreiecke und multiplizieren Sie diese anschließend mit 6, um die Fläche des Hexagons zu berechnen.