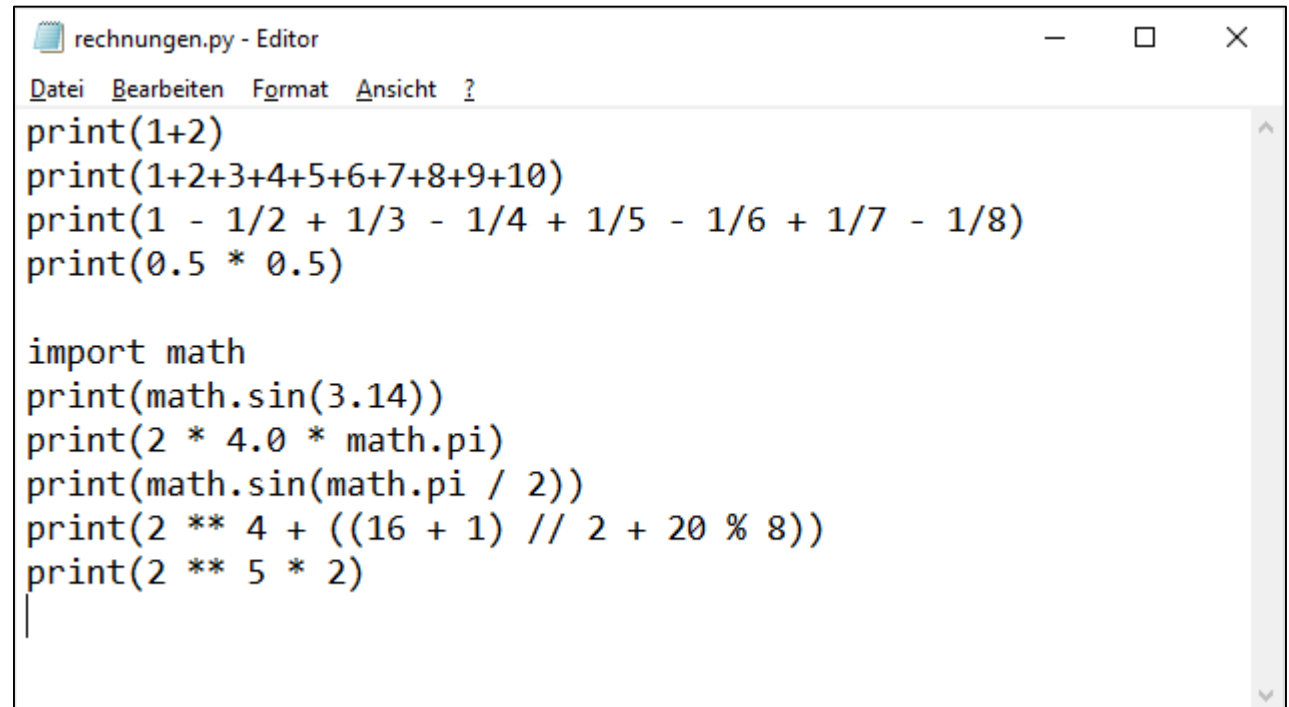


- Falls Befehle öfter ausgeführt werden sollen, ist es natürlich unpraktisch, sie immer wieder einzutippen. Deshalb kann man die Befehle in Textdateien (sogenannte **Skripte**) schreiben und mit Python ausführen.
- Zur Ausgabe auf die Konsole wird die Funktion print verwendet.

- print ist eine Funktion zur Ausgabe einer Zeichenkette auf der Konsole.
- Der Wert des Inhalts der Klammer wird ausgegeben. Danach wird eine neue Zeile begonnen.

- Beispiel:

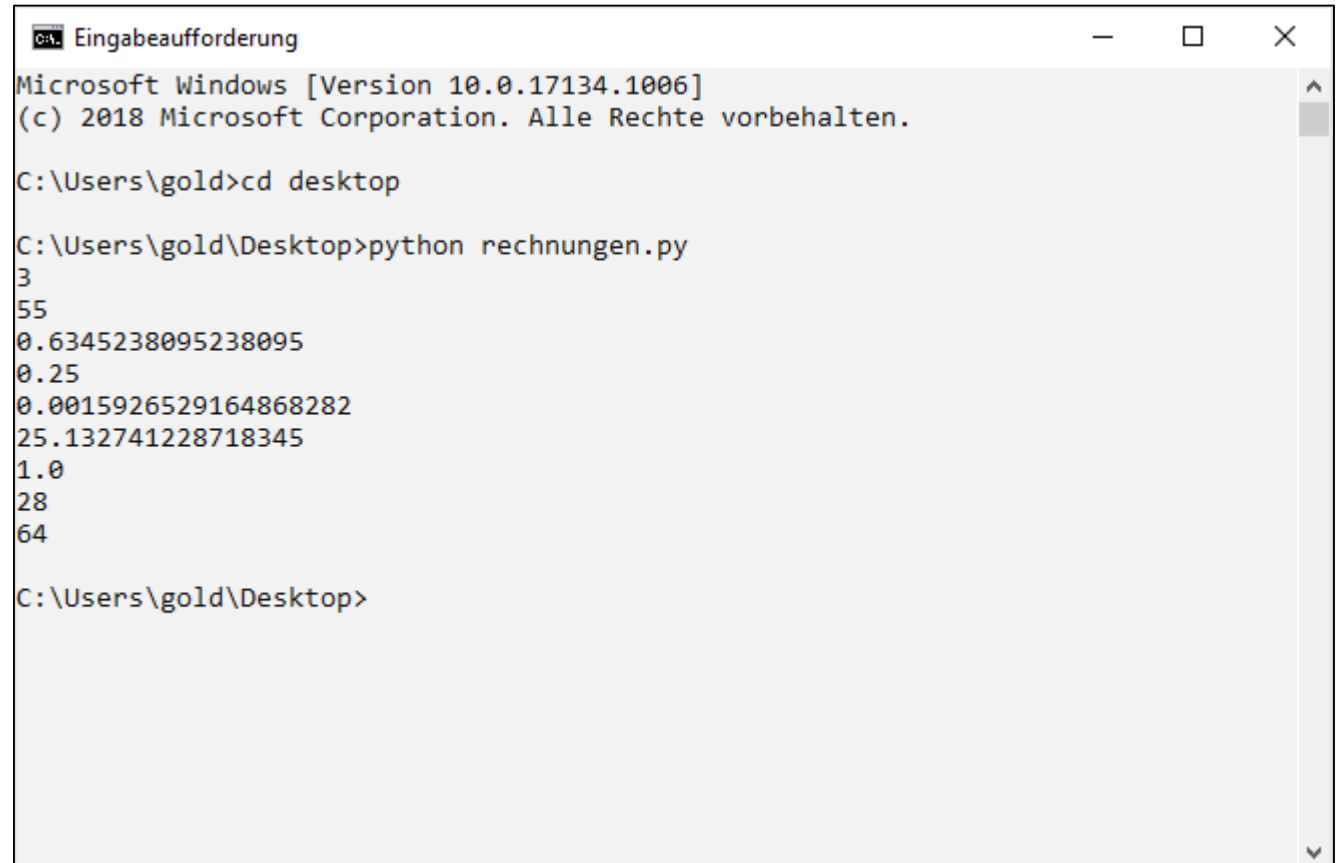
```
print(1+2)
```



```
rechnungen.py - Editor
Datei Bearbeiten Format Ansicht ?
print(1+2)
print(1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)
print(1 - 1/2 + 1/3 - 1/4 + 1/5 - 1/6 + 1/7 - 1/8)
print(0.5 * 0.5)

import math
print(math.sin(3.14))
print(2 * 4.0 * math.pi)
print(math.sin(math.pi / 2))
print(2 ** 4 + ((16 + 1) // 2 + 20 % 8))
print(2 ** 5 * 2)
```

- Erstellen Sie mit einem beliebigen Texteditor eine Datei mit Namen `rechnungen.py` und fügen Sie alle Rechnungen aus dem letzten Kapitel ein. Zur Ausgabe muss jedes Mal `print` verwendet werden.
- Öffnen Sie ein Fenster „Eingabeaufforderung“ (unter Windows).
- Geben Sie das Kommando `python rechnungen.py` ein.
- Natürlich ist der Windows-Editor nicht besonders gut für die Programmierung geeignet. Wir verwenden deshalb eine **Integrated Development Environment (IDE)**.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.17134.1006]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\gold>cd desktop

C:\Users\gold\Desktop>python rechnungen.py
3
55
0.6345238095238095
0.25
0.0015926529164868282
25.132741228718345
1.0
28
64

C:\Users\gold\Desktop>
```

- Die Ausgabe sieht noch nicht besonders ansprechend aus.
- Mit print können auch Zeichenketten, die in Hochkommas eingeschlossen sind, ausgegeben werden.

Beispiel:

```
print("Einfache Rechnungen:")
```

- Ergänzen Sie rechnungen.py durch die Ausgaben von

Einfache Rechnungen:

und

Mathematische Funktionen:

- Tipp: Eine Leerzeile erhalten Sie durch

```
print()
```

- Folgende Ausgabe ist mit print ebenfalls möglich:

```
print("sin(pi)=" + str(math.sin(3.14)))
```

Mit dem +-Zeichen wird die Zahl

0.0015926529164868282

(das Ergebnis von `math.sin(3.14)`) an die Zeichenkette `sin(pi)=` angehängt.

Die Zahl muss zuvor mit Hilfe der Funktion `str()` in eine Zeichenkette umgewandelt werden. Zeichenketten besprechen wir im nächsten Kapitel genauer.

- Analog zur Ausgabe mit print gibt es eine Funktion input zur Eingabe von der Konsole.

- Der eingelesene Wert muss in einer Variablen abgespeichert werden. Beispiel:

```
eingabe = input("Geben Sie etwas ein: ")  
print(eingabe)
```

- input ist eine Funktion zur Eingabe einer Zeichenkette von der Tastatur. In den Funktionsklammern steht eine Zeichenkette, die vor der Eingabe auf die Konsole ausgegeben wird (Eingabeprompt). Im Beispiel ist eingabe eine Variable, in der die eingegebene Zeichenkette abgespeichert wird. Später mehr zu Variablen. Die eingegebene Zeichenkette wird immer als Zeichenkette interpretiert.
- Falls Zahlen eingegeben werden sollen und damit gerechnet werden soll, müssen die eingegebenen Zeichenketten mit einer Funktion int() oder float() umgewandelt werden.

■ Beispiele:

```
a = int(input("Zahl 1: "))
b = int(input("Zahl 2: "))
print(a + b)
print()
```

```
import math
r = float(input("Radius: "))
print("Kreisumfang: " + str(2 * r * math.pi))
print()
```

```
a = float(input("Eine Dreiecksseite: "))
b = float(input("Die zweite Dreiecksseite: "))
print("Die dritte Seite (Hypothenuse): " + str(math.sqrt(a*a + b*b)))
```

■ Kapitel 8 in (Klein 2018)



Jede der folgenden Aufgaben soll mit einem Python-Skript nach folgenden Schema gelöst werden:

- i. Einlesen der nötigen Eingabewerte von der Konsole (input) und Zuweisung an Variablen
 - ii. Berechnung der geforderten Ergebnisse und Ausgabe auf die Konsole (print)
1. Beispielaufgabe: Berechnen Sie die Hypotenuse in einem rechtwinkligen Dreieck bei gegebenen Katheten a, b.

Eingabe: Fließkommazahlen a, b

Ausgabe: Fließkommazahl : Hypotenuse im rechtwinkligen Dreieck

Lösung:

```
import math
a = float(input("Eine Dreiecksseite: "))
b = float(input("Die zweite Dreiecksseite: "))
print("Die dritte Seite (Hypothenuse): " + str(math.sqrt(a*a + b*b)))
```



2. Berechnen Sie den Abstand zweier Punkte (x_1, y_1) und (x_2, y_2) im zweidimensionalen kartesischen Koordinatensystem.

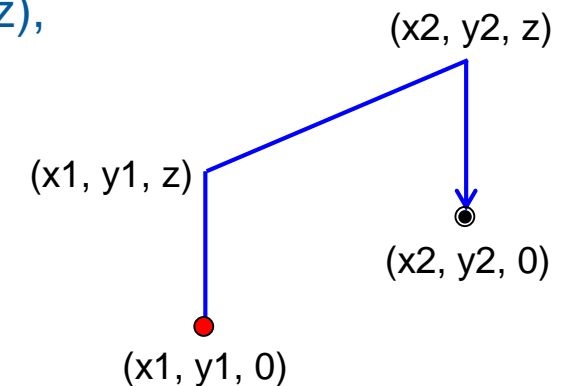
Eingabe: Fließkommazahlen x_1, y_1, x_2, y_2

Ausgabe: Fließkommazahl : Abstand zwischen (x_1, y_1) und (x_2, y_2) (=Länge der Strecke zwischen den beiden Punkten)

3. Eine Drohne soll vom Punkt $(x_1, y_1, 0)$ zum Punkt $(x_2, y_2, 0)$ fliegen. Dazu steigt sie zuerst zu (x_1, y_1, z) auf, dann fliegt sie auf gleicher Höhe zu (x_2, y_2, z) , um dann den Zielpunkt anzufliegen. Berechnen Sie die zurückgelegte Strecke.

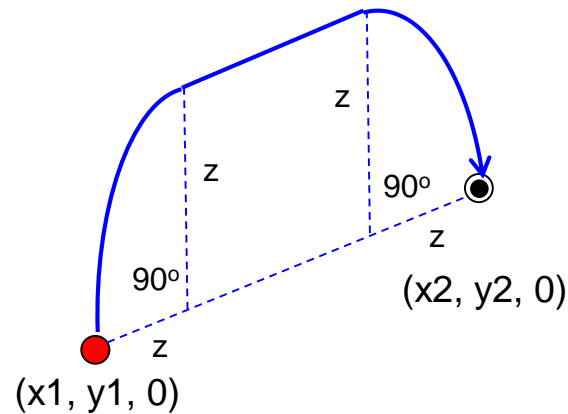
Eingabe: Fließkommazahlen x_1, y_1, x_2, y_2, z

Ausgabe: Fließkommazahl : Zurückgelegte Strecke (=Summe von drei Teilstrecken)



4. Die Drohne soll nun nicht senkrecht aufsteigen und auch nicht senkrecht landen, sondern jeweils in einem Viertelkreisbogen.

Welche Eigenschaft müssen x_1, y_1, x_2, y_2, z haben, damit das möglich ist?



Eingabe: Fließkommazahlen x_1, y_1, x_2, y_2, z

Ausgabe: Fließkommazahl : Zurückgelegte Strecke