



1.4 Lösungen

Hinweise zu den Symbolen:

✂ Diese Aufgaben könnten (mit kleinen Anpassungen) an einer Prüfung vorkommen. Für die Prüfungsvorbereitung gilt: “If you want to nail it, you’ll need it”.

✂ Diese Aufgaben sind wichtig, um das Verständnis des Prüfungsstoffs zu vertiefen. Die Aufgaben sind in der Form aber eher nicht geeignet für eine Prüfung (zu grosser Umfang, nötige «Tricks», zu offene Aufgabenstellung, etc.). **Teile solcher Aufgaben können aber durchaus in einer Prüfung vorkommen!**

✂ Diese Aufgaben sind dazu da, über den Tellerrand hinaus zu schauen und/oder die Theorie in einen grösseren Kontext zu stellen.

✂ Lösung zu [A1](#) ex-rechnen-mit-variablen

```
a = 7
a = 2*a
a = a+10
a = a**3
a = a // 7
a = a**10
a = a % 100
a = a+5
a = a**0.5
print(a)
```

✂ Lösung zu [A2](#) ex-fibonacci-per-moivre-binet-formel

```
n = 20
f = 1/5**0.5*(((1+5**0.5)/2)**n-((1-5**0.5)/2)**n)
print(f)

# Variante mit Speicherung von Zwischenergebnissen,
# was das Programm übersichtlicher macht.

g = (1+5**0.5)/2      # Das ist übrigens der goldene Schnitt.
h = (1-5**0.5)/2      # Das ist auch der negative Kehrwert von g (denn g*h=-1).
f = 1/5**0.5*(g**n-h**n)
print(f)
```

✂ Lösung zu [A3](#) ex-mitternachtsformel-elementar

(a) Korrigiertes Programm:

```
a = 2
b = 12
c = -182

x1 = (-b+(b**2-4*a*c)**0.5)/(2*a)
x2 = (-b-(b**2-4*a*c)**0.5)/(2*a)

print('Die Gleichung', a, 'x^2 +', b, 'x +', c, '=0 hat die Lösungen')
print('x1=', x1)
print('x2=', x2)
```



```
print('Probe (es sollte beide Male Null herauskommen):')
# Probe für x1
print(a*x1**2+b*x1+c)
# Probe für x2
print(a*x2**2+b*x2+c)
```

- (b) (i) Genau eine Lösung, nämlich $x_1 = x_2 = 3.5$.

Angepasste ersten drei Zeilen:

```
a = 6
b = -42
c = 147
```

Ausgabe:

```
Die Gleichung 6 x^2 + -42 x + 147 hat die Lösungen
x1= (3.5+3.5j)
x2= (3.5-3.5j)
Probe (es sollte beide Male Null herauskommen):
0j
0j
```

- (ii) Keine (reelle) Lösung, aber zwei komplexe Lösungen $x_{1,2} = 3 \pm i$.

Angepasste ersten drei Zeilen:

```
a = 1
b = -6
c = 10
```

Ausgabe:

```
Die Gleichung 1 x^2 + -6 x + 10 hat die Lösungen
x1= (3+1j)
x2= (3-1j)
Probe (es sollte beide Male Null herauskommen):
0j
0j
```

✂ Lösung zu A4 ex-swap-and-cycle

Vertauschen:

```
h = a # Wert von a sichern
a = b # a überschreiben
b = h # gesicherter Wert in b
```

Bonus:

```
a = a-b
b = a+b
a = b-a
```

oder

```
a = b-a
b = b-a
a = a+b
```

Bemerkung: In Python ist sogar die folgende «Doppelzuweisung» möglich:

```
a, b = b, a
```

✂ Lösung zu A5 ex-vertauschen-mit-subtraktion-verstehen

Die Werte von a und b werden miteinander vertauscht.

✂ Lösung zu A6 ex-rechnen-mit-strings

```
DreiSieben
3 + 7
10
SiebenSiebenSieben
21
3 * 7
3333333
777
Drei-Drei-Sieben!
Drei-Sieben! Drei-Sieben!
AAXXX! AAXXX! AAXXX!
(2+2*2*2)+2
```

✂ Lösung zu A7 ex-strings-mit-zeilenumbruch

(a) `print(3 * "Ich liebe Informatik!\n")`

(b) `print(6*((30*"+")+"\n"))`

(c) `print(4 * (12 * "+--" + "\n"))`

✂ Lösung zu A8 ex-hypotenuse-ausrechnen

```
# Einlesen von a in einer Zeile
a = float(input('Länge der Kathete a: '))
# Einlesen von b in zwei Zeilen
string_b = input('Länge der Kathete b: ')
b = float(string_b)
c = (a**2+b**2)**0.5
print(f'Die Hypotenuse hat die Länge {c}.')
```

✂ Lösung zu A9 ex-kreis-umfang-und-flaeche

```
from math import pi
# print(pi)
r = float(input('Welchen Radius hat der Kreis? '))
U = 2*pi*r
A = pi*r**2
print(f'Der Kreis mit Radius {r} hat den Umfang {U}\nund die Fläche {A}.')
```

✂ Lösung zu A10 ex-satz-einrahmen

```
s = input("Gib einen String ein! ")
laenge = len(s)
print((laenge+4)*" ")
print(f"* {s} *")
print((laenge+4)*" ")
```