

Hinweise:

- **Bearbeitungszeit:** 120 Minuten
 - **Hilfsmittel:** keine.
 - Schreiben Sie bitte auf jedes Blatt Ihren **Name**.
 - Sind die Ausgaben von Python-Programmen anzugeben, so sind die **Zeilenumbrüche** zu beachten. Ausnahme: Listen und Matrizen müssen nur sinngemäß angegeben werden.
 - Sind Sie der Meinung, dass ein dargestelltes Python-Programm mit einer Fehlermeldung abbricht, so geben Sie bitte die Art des Fehlers an (Division durch Null, Syntaxfehler usw.).
-

1. Geben Sie den Wertebereich eines Integer-Werts der Länge 8 Bit an! (1 Punkt)
2. Über eine DSL-Verbindung können im Mittel 12 MB pro Sekunde aus dem Internet heruntergeladen werden. Wie viele Minuten dauert das Herunterladen einer 7.2 GB großen Datei? (2 Punkte)
3. Stellen Sie 123 in binärer Schreibweise dar! Geben Sie genau 8 Bit an! (2 Punkte)
4. Nennen Sie vier früher oder heute verbreitete Programmiersprachen! (4 Punkte)
5. Geben Sie die Nummern von genau drei Zeilen an, die einen Syntaxfehler enthalten:

```
1 a = 2
2 b = 1.5
3 print('Jetzt', 'wird', gerechnet...')
4 for k in range(10)
5     a = a * b
6     print(a)
7 print('Das war\'s!')
```

(3 Punkte)

6. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 a = [4, 2, 6, 7]
2 b = a[1:3]
3 c = a[::2]
4 print(a[2])
5 print(b[-1])
6 print(c)
```

(3 Punkte)

7. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 def f(a):
2     b = a[0:2]
3     return b
4
5 c = [4, 2, 6, 7]
6 d = f(c)
7 d[0] = 23
8
9 print(c[0])
10 print(d)
```

(2 Punkte)

8. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 def f(a):
2     a = 7
3     return a
4
5 b = 3
6 c = f(b)
7 print(b)
8 print(c)
```

(2 Punkte)

9. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 def f(a):
2     print(a)
3     if a >= 10:
4         return f(a / 10)
5     else:
6         return a
7
8 f(3500)
```

(3 Punkte)

10. Erläutern Sie grob den Unterschied zwischen interpretierten und kompilierten Programmiersprachen! (2 Punkte)
11. Kann es während der Ausführung eines Python-Programms Objekte geben, denen kein Name zugeordnet ist? Begründen Sie! (2 Punkte)
12. Warum sollten NumPy-Arrays und Pandas-DataFrames nicht Zeile für Zeile aufgebaut oder erweitert werden? Warum ist dies bei Python-Listen kein Problem? Erläutern Sie dazu kurz die Unterschiede in der Speicherung von NumPy-Arrays und Python-Listen. (4 Punkte)
13. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm? Falls Sie der Meinung sind, dass das Programm mit einer Exception abbricht, geben Sie den Name (sinngemäß) der Exception an!

```
1 class Animal:
2
3     def say_something(self):
4         raise NotImplementedError
5
6     def get_leg_count(self):
7         return self.legs
8
9 class Cat(Animal):
10
11     def __init__(self):
12         self.legs = 4
13
14     def say_something(self):
15         print('Miau')
16
17 class Dog(Animal):
18
19     def __init__(self):
20         self.legs = 4
21
22 cat = Cat()
23 dog = Dog()
24
25 print(cat.get_leg_count())
26 print(dog.get_leg_count())
27 cat.say_something()
28 dog.say_something()
```

(4 Punkte)

14. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 import numpy as np
2
3 a = np.array([1, 2, 3])
4 b = np.array([-1, 5, 2])
5
6 print(a > b)
7 print(np.any(a > b))
8 print(np.all(a > b))
```

(3 Punkte)

15. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3
4 s = pd.Series({2: 5, 7: 3, 5: 2, 4:1})
5
6 print(s.loc[2])
7 print(s.iloc[2])
```

(2 Punkte)

16. Welche Ausgaben liefert das folgende Programm?

```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3
4 a = np.array([[1, 2, 3], [2, 4, 5], [3, 5, 6]])
5 df = pd.DataFrame(a, index=['top', 'middle', 'bottom'],
6                   columns=['left', 'middle', 'right'])
7
8 print(df.loc['top', 'middle'])
9 print(df.iloc[2, 1])
10 print(df.loc['bottom', df.columns[2]])
11 print(df['middle'].iloc[1])
```

(4 Punkte)

17. Wie unterscheiden sich Nominal- von Ordinaldaten? (1 Punkt)

18. Nennen Sie zwei wesentliche Eigenschaften numerischer Daten, die man bei Nominaldaten nicht findet! (2 Punkte)