

Aufgabe 1

Welche Ausgaben macht das folgende Programm?

```
1 class Student:
2
3     n = 1
4
5     def __init__(self, name, sem):
6         self.name = name
7         self.semester = sem
8         self.ID = Student.n
9         Student.n += 1
10
11     def __str__(self): # überschreibt die str()-Funktion
12         return '{0.ID}/{0.name}'.format(self)
13
14     def __lt__(self, other): # überschreibt Operator "<" ([l]ess [t]han
15         return self.semester < other.semester
16
17     def next_semester(self):
18         self.semester += 1
19
20 s1 = Student('Mary', 3)
21 s2 = Student('John', 5)
22 s3 = Student('Ben', 2)
23
24 s3.next_semester()
25
26 print(s1.name)
27 print(s1.semester)
28 print(s2)
29 print(s1 < s2)
30 print(s3)
31 print(Student.n)
```

Aufgabe 2

Welche Ausgaben macht das folgende Programm?

```
1 class Whatever:
2
3     k = 7
4
5     def __init__(self, x):
6         self.x = x
7         self.y = 42
8
9     def __str__(self): # überschreibt die str(...)-Funktion
10        return 'x={0}, y={1}'.format(self.x, self.y)
11
12    def __add__(self, other): # überschreibt den Operator "+"
13        return Whatever(self.x + other.x)
14
15    def do_this(self, a):
16        self.x *= a
17
18    def do_that(b):
19        Whatever.k += b
20
21 w1 = Whatever(4)
22 w2 = Whatever(5)
23 w3 = w1 + w2
24 w1.do_this(10)
25 Whatever.do_that(3)
26
27 print(w1)
28 print(w2)
29 print(w3)
30 print(Whatever.k)
```

Aufgabe 3

Welche Ausgaben macht das folgende Programm?

```
1 class Vector:
2
3     def __init__(self, x, y, z):
4         self.x = x
5         self.y = y
6         self.z = z
7
8     def __str__(self): # überschreiben der str-Methode
9         return '{0.x}|{0.y}|{0.z}'.format(self)
10
11    def add(self, other):
12        return Vector(self.x+other.x, self.y+other.y, self.z+other.z)
13
14    def sub(self, other):
15        return Vector(self.x-other.x, self.y-other.y, self.z-other.z)
16
17    def smul(self, a):
18        return Vector(a*self.x, a*self.y, a*self.z)
19
20    def dot(self, other):
21        return self.x*other.x + self.y*other.y + self.z*other.z
22
23    def length(self):
24        return (self.x**2+self.y**2+self.z**2)**0.5
25
26
27 a = Vector(2,2,1)
28 b = Vector(3,4,-5)
29 print(a)
30 print(a.add(b))
31 print(a.sub(b))
32 print(a.smul(10))
33 print(a.dot(b))
34 print(a.length())
```

Aufgabe 4

Welche Ausgaben macht das folgende Programm?

```
1 class A:
2
3     def __init__(self, a):
4         self.a = a
5
6     def __str__(self):
7         return 'a={0}'.format(self.a)
8
9     def f(self, x):
10        return self.a + x
11
12 class B(A):
13
14     def g(self, x):
15        return self.a * x
16
17 class C(B):
18
19     def h(self, x):
20        return self.a - x
21
22
23 u = A(3)
24 v = B(5)
25 w = C(7)
26
27 print(u)
28 print(v)
29 print(w)
30
31 print(u.f(4))
32 print(v.f(4))
33 print(v.g(4))
34 print(w.f(4))
35 print(w.g(4))
36 print(w.h(4))
```

Aufgabe 5

Welche Ausgaben macht das folgende Programm?

```
1 class Figur:
2
3     pi = 3.14
4
5     def __init__(self, a, b, r):
6         self.a, self.b, self.r = a, b, r # aus Platzgründen
7
8     def __lt__(self, other): # überschreibt den Operator "<"
9         return self.inhalt() < other.inhalt()
10
11 class Rechteck(Figur):
12
13     def __init__(self, a, b):
14         super().__init__(a, b, None)
15
16     def __str__(self): # überschreibt str()-Funktion
17         return 'a={0}, b={1}'.format(self.a, self.b)
18
19     def inhalt(self):
20         return self.a * self.b
21
22 class Quadrat(Rechteck):
23
24     def __init__(self, a):
25         super().__init__(a, a)
26
27     def __str__(self): # überschreibt str()-Funktion
28         return 'a={0}'.format(self.a)
29
30 class Kreis(Figur):
31
32     def __init__(self, r):
33         super().__init__(None, None, r)
34
35     def __str__(self): # überschreibt str()-Funktion
36         return 'r={0}'.format(self.r)
37
38     def inhalt(self):
39         return Kreis.pi * self.r**2
40
41 r = Rechteck(4, 5)
42 q = Quadrat(3)
43 k = Kreis(10)
44 print(r)
45 print(q)
46 print(k)
47 print(r < q)
48 print(q < k)
```