

(Bitte markieren Sie Ihre Gruppe!)

ComputerMathematik, WS 2019/20
Sage-Test 31.1.2020, 10:15–11:15

Name:

Bsp.	1	2	3	A
Pkte.				

Matrikelnummer:

(10 Pkt)

1. Ergänzen Sie die folgenden Zeilen einer `sage`-Sitzung, so daß die angegebenen Ausgaben resultieren, wobei die Zeilen in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden sollen und Zwischenergebnisse erhalten bleiben.

(a) `t = 11/3`
`t.`

3.667

(b) `a =`

[6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42]

(c) `b =`

`a`

[6, 12, 18, 24, 30, 36, 42]

(d) `c =`

`b`

[1/6, 1/12, 1/18, 1/24, 1/30, 1/36, 1/42]

(e) `d = c[]`

1/36

(f) `e = (y+x)^2`
`e.`

$\sin(z)^2 + 2 * \sin(z) * y + y^2$

(g) `f =` `e`

[`y == -x - 2, y == -x + 2`]

Fleißaufgabe: Wie wird die Ausgabe in Aufgabe (f) in Wirklichkeit aussehen?

(Bitte markieren Sie Ihre Gruppe!)

Matr.Nr.: _____ Name: _____ CM (WS 19/20), Aufg. A2 (5+5 Pkt)

2. Welche Werte haben die Variablen a, b, c und d nach den folgenden Anweisungen?

(a)

```
def f1(n):
    if is_even(n):
        return n/2
    else:
        return n+1
```

```
a = map(f1, range(7))
b = [f1(2*x) for x in range(5)]
c = [1/x for x in a if x.is_prime()]
```

a =

b =

c =

Extrapunkte für Tüftler: Finden Sie die eingebaute Falle!

(b) Schreiben Sie eine *rekursive* Funktion $S : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}$, die die folgenden Zahlen zurückliefert:

$$S(0) = 0$$

$$S(n) = \begin{cases} n + S(n - 2) & \text{wenn } n \text{ gerade} \\ 0 & \text{wenn } n \text{ ungerade} \end{cases}$$

und berechnen Sie

```
map(f2, range(6,10))
```

(Bitte markieren Sie Ihre Gruppe!)

Matr.Nr.: _____ Name: _____ CM (WS 19/20), Aufg. A3

3. Gegeben sei eine Liste von Koeffizienten $\mathbf{a} = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ und ein Wert x . Erzeuge daraus auf mindestens zwei verschiedene Arten den Ausdruck (5 Pkt)

$$a_1 \cos(x) + a_2 \cos(2x) + \dots + a_n \cos(nx).$$

(Bitte markieren Sie Ihre Gruppe!)

Matr.Nr.: _____ Name: _____ CM (WS 19/20), Aufg. A4

Lösungen

1 (a) `t = 11/3`
`t.n(digits=4)`

3.667

(b) `a=range(6, 43, 3)`
`a`

[6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42]

(c) `b=filter(is_even, a)`
`b`

[6, 12, 18, 24, 30, 36, 42]

(d) `c= [1/x for x in b]`
`c`

[1/6, 1/12, 1/18, 1/24, 1/30, 1/36, 1/42]

(e) `d = c[5]`
`d`

1/36

(f) `var('x,y,z')`
`e = (y+x)^2`
`e.expand().subs(x=sin(z))`

$\sin(z)^2 + 2 * \sin(z) * y + y^2$

(g) `f = solve(e==4, y)`
`f`

$[y == -x - 2, y == -x + 2]$

2 a = [0, 2, 1, 4, 2, 6, 3]

b = [0, 1, 2, 3, 4]

c = [1/2]