

# Übung 1

Philip Magnus

October 13, 2024

## Aufgabe 1

$$2640 : 2 \rightarrow 1320 : 2 \rightarrow 660 : 2 \rightarrow 330 : 2 \rightarrow 165 : 3 \rightarrow 55 : 5 \rightarrow 11 \quad (a)$$
$$2640 = 2 * 2 * 2 * 2 * 3 * 5 * 11$$

$$3829 : 7 \rightarrow 547 \quad (b)$$
$$3829 = 7 * 547$$

$$6561 : 3 \rightarrow 2187 : 3 \rightarrow 729 : 3 \rightarrow 243 : 3 \rightarrow 81 : 3 \rightarrow 27 : 3 \rightarrow 9 : 3 \rightarrow 3 \quad (c)$$
$$6561 = 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 3^8$$

## Aufgabe 2

a)

a	b	r	q
765	98	79	7
98	79	19	1
19	3	1	6
3	1	0	3

$\Rightarrow \text{Teilerfremd}$

b)

a	b	r	q
234	18	0	13

$\Rightarrow ggT : 18$

c)

a	b	r	q
819	49	35	16
49	35	14	1
35	14	7	2
14	7	0	2

$\Rightarrow ggT : 7$

d)

a	b	r	q
289	13	3	22
13	3	1	4
3	1	0	3

$\Rightarrow$  Teilerfremd

### Aufgabe 3

Ausdruck	Landau	Erklärung
$n^\pi + \pi^{n-1}$	$O(\pi^n)$	$\pi > 1$ Term wächst exponentiell $\rightarrow \infty$
$42n^{42} + (-1)^{24n}$	$O(n^{42})$	Term $42n^{42}$ dominiert, zweiter Term wechselt zwischen $+/- 1$
$(n^3 + 3n^2 - 27)7$	$O(n^{21})$	$n^{21} + 3n^{14} - 27^7$ , erster Term dominiert hier mit Wachstum
$(-2n)^{10} + 0,3^{n+1}n$	$O(n^{10})$	erster Term dominiert durch Wachstum Koeffizient ist für Komplexität zu ignorieren, zweiter Term mit Koeffizient 0,3 sieht das Wachstum wie folgt aus $0,3 \rightarrow 0$
$e^{(i*\pi)*n}$	$O(1)$	$e^{(i*\pi)*n} = (e^{(i*\pi)})^n$ , da $e^{(i*\pi)} = -1$ gilt $(e^{(i*\pi)})^n = (-1)^n$ Term wechselt also zwischen $+/- 1$ Komplexität ist also Konstant