

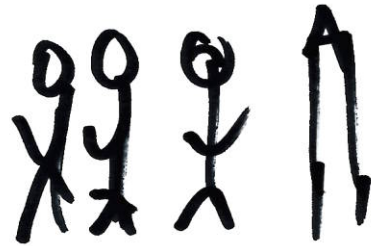
Wessen
Anordnung

Ordinalzahlen

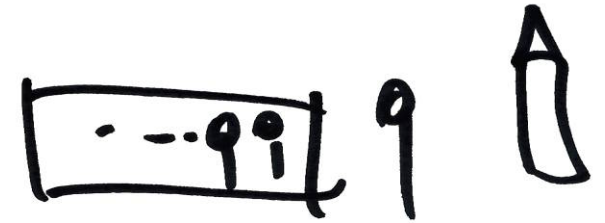
$\omega + 1 > \omega$?
 $\omega + 1 = \omega$

①

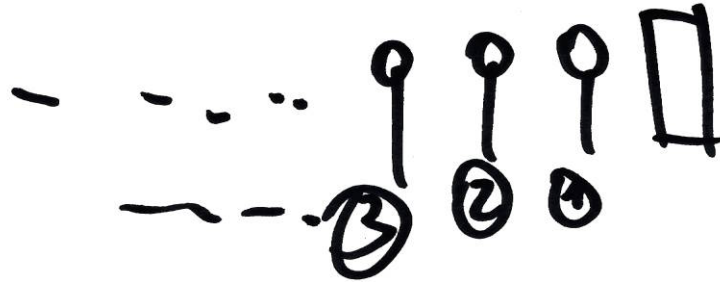
3



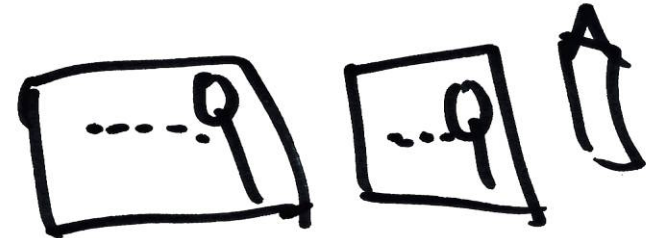
$$1 + \omega = \omega$$



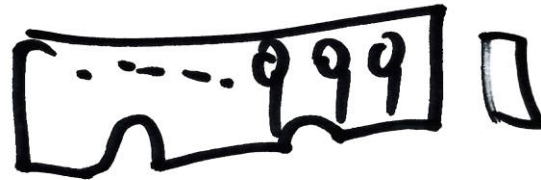
~~ω~~



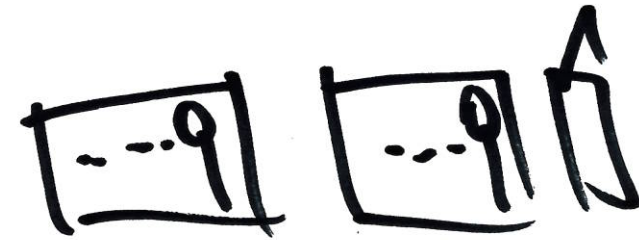
$$2\omega = \omega + \omega$$



ω



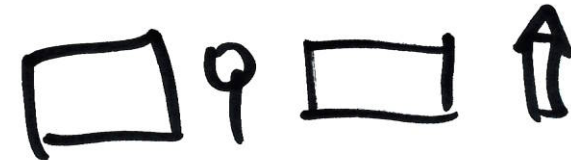
$$2\omega + 1 > 2\omega$$



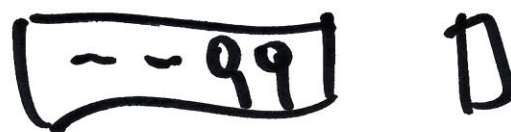
$\omega + 1 > \omega$



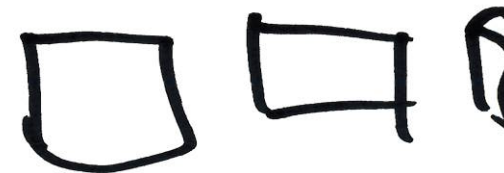
$$\omega + 1 + \omega$$





$\omega + 2$

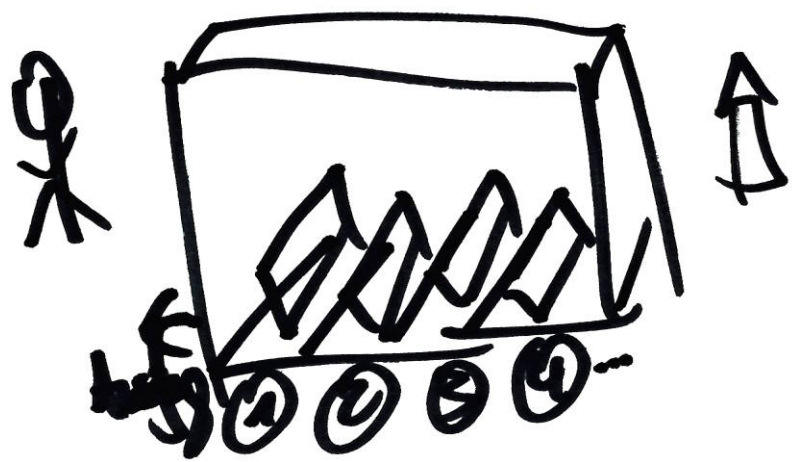


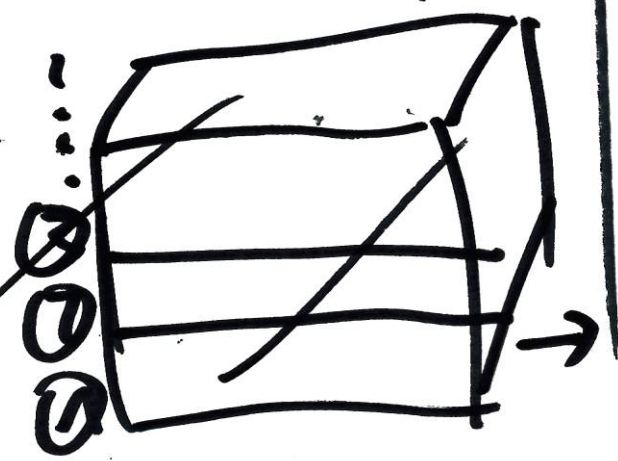
$$= 2\omega$$

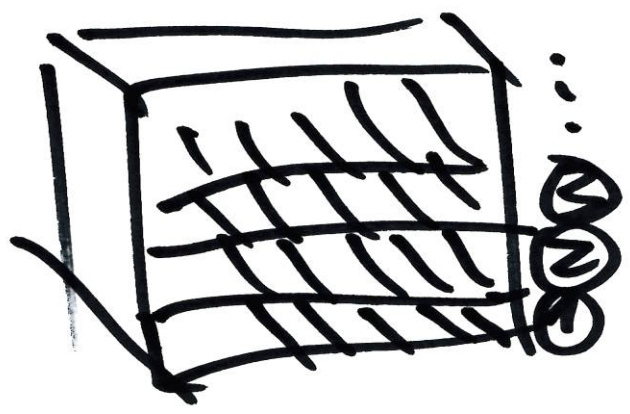



3ω 

$\omega \cdot \omega = \omega^2$ 

$\omega^2 + 1$ 

$1 + \omega^2 = \omega^2$
 $\omega^3 = \omega \cdot \omega \cdot \omega$ 

ω^3  ②

ω^4 

$\omega \omega$
 $\omega(\omega \omega)$ $\omega(\omega(\omega \omega))$ $\omega \omega \omega \dots = \epsilon_0$

$$\varepsilon_1 := \varepsilon_0 \dots$$

$$\varepsilon_2 := \varepsilon_1 \dots$$

Problem der
Ordinalzahlnotation

③

Wessen Anzahl
~~Ausdrück~~

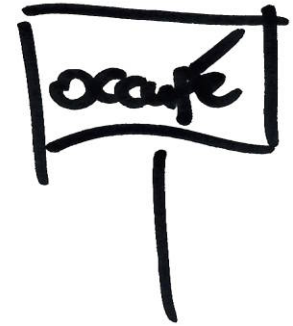
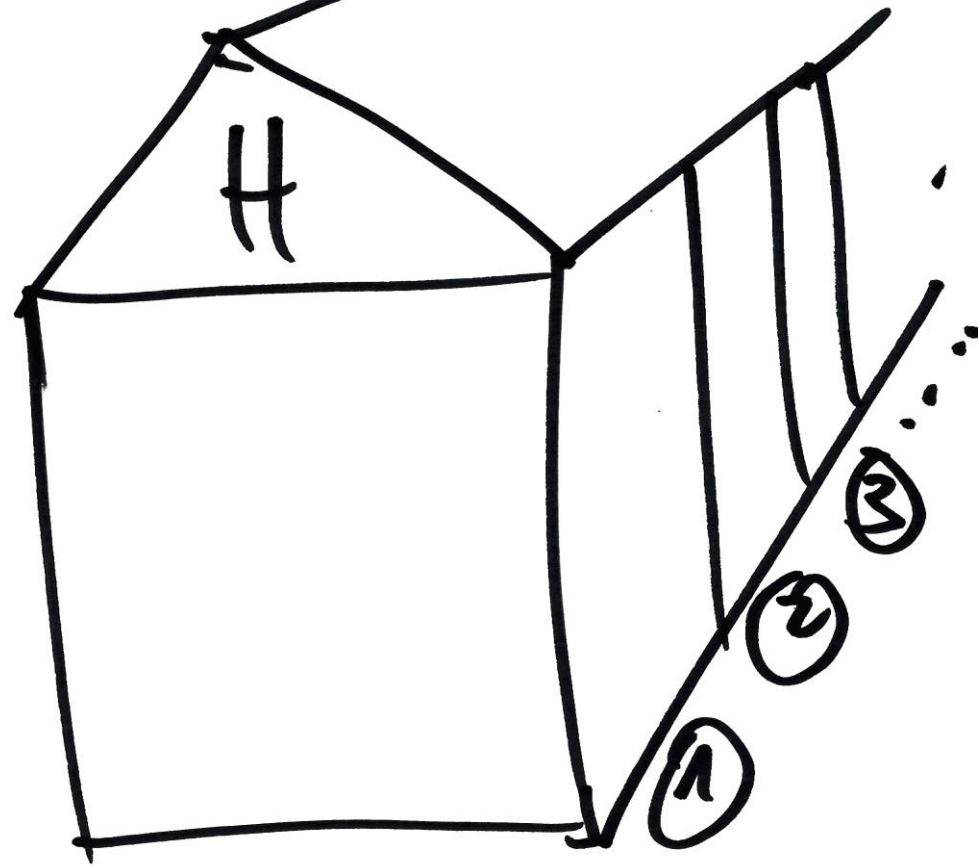
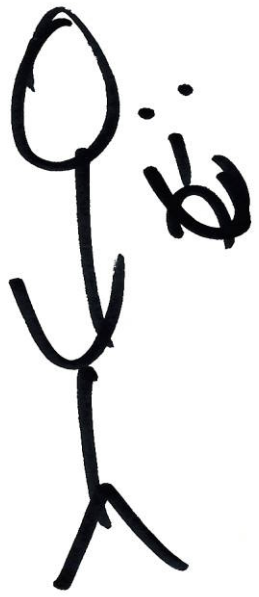
Kardinalzahlen

④

$$N_0 + N_0 = N_0$$

$$N_0 + 1 = N_0$$

$$\neq N_0$$



Es gibt
kein letztes
Zimmer

N. viele
Zimmer!

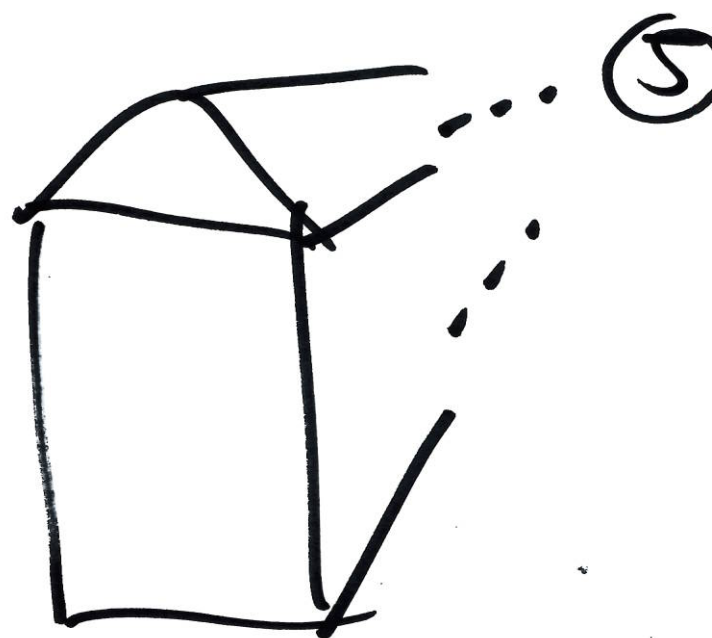
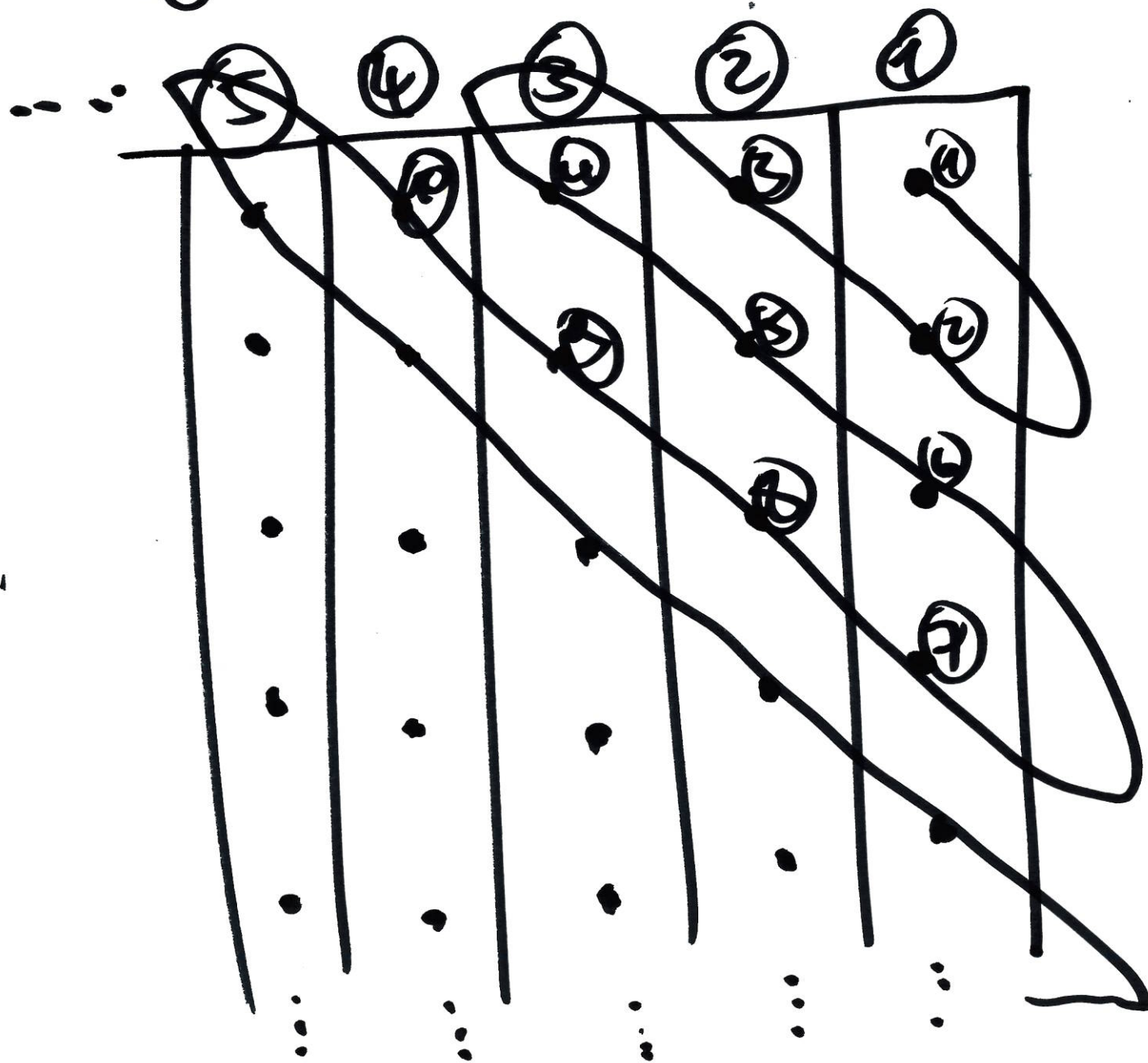
$$(N_0 + N_0) + (N_0 + N_0)$$

$$= N_0 + N_0$$

$$\geq N_0$$

④

$$M_0 \cdot M_0 = I_{M_0}$$



Georg
Cantor
~ 1890

1. Cantor's Diagonal Argument

$$|\mathbb{N}| = \aleph_0 = |\mathbb{Q}| < |\mathbb{R}|$$

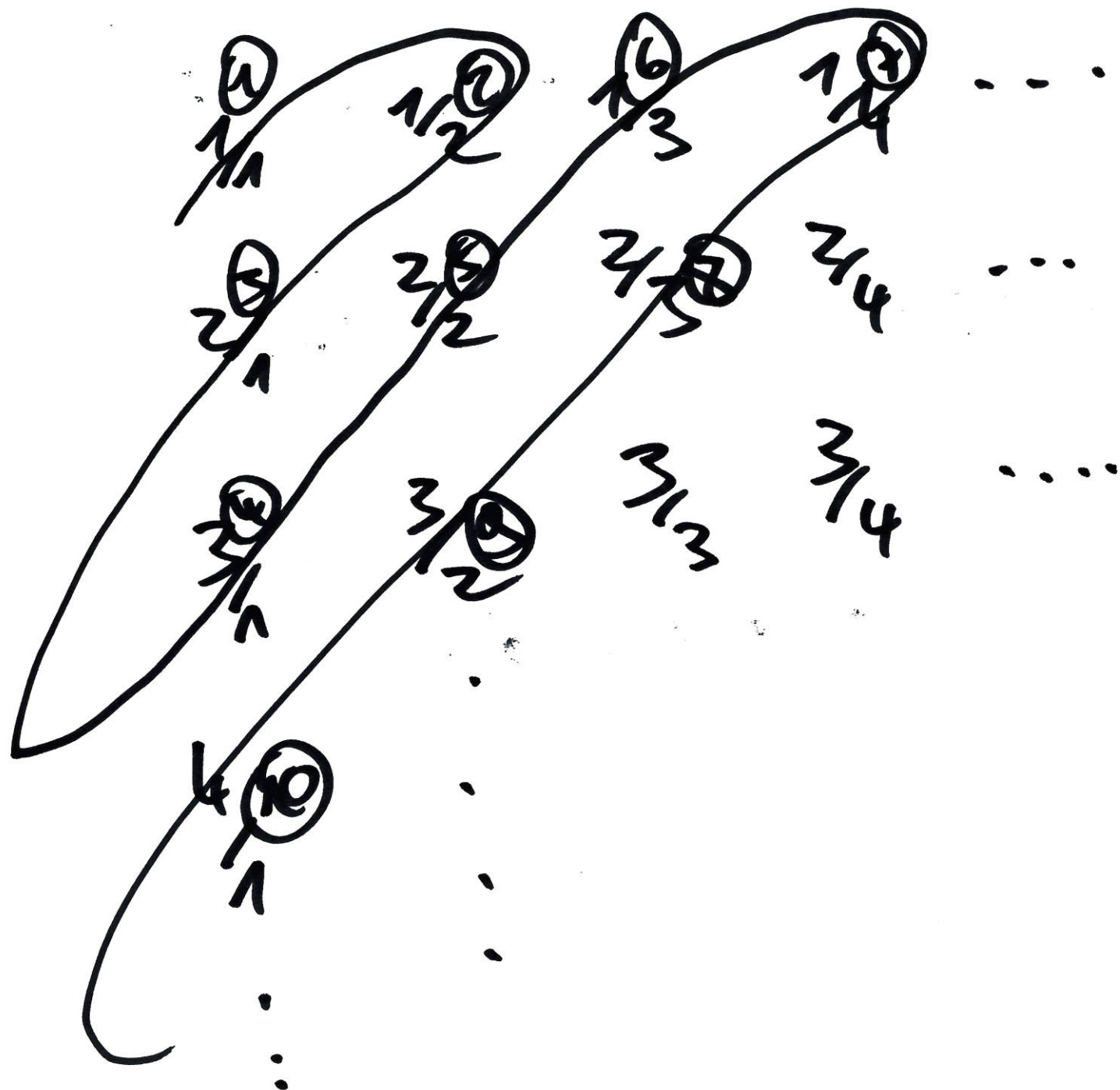
$$\{0, 1, 2, \dots\}$$

$$\{7, \frac{3}{4}, -\frac{101}{12}, \dots\}$$



6

⑦



Beweis, dass $|\mathbb{N}| > |\mathbb{N}_0|$:

⑧

Liste von Potenzen

①	$\boxed{7} 2 3 4 1 0$
②	$3, \boxed{1} 4 1 5 9 2 6 5 3 5 \dots$
③	$3, 1 \boxed{4} 2 0 0 0 0 0 0 \dots$
④	$2, 7 1 \boxed{8} 2 8 1 8 2 8 4 \dots$
\vdots	

Cardano's 2.
Ding argument:

8597
nicht aufgeführt!

$$N_0, N_1, N_2, \dots, N_w, N_{w+1}, N_{w+2}, \dots$$

$$N_{2w}, \dots$$

$$|N| = N_1?$$

$$N_2?$$

$$|N| < ? < |N|$$

Kontinuierliche

⑩

1950 Gödel:

Man kann nicht

beweisen, dass es eine
Zwischstufe gibt.

1970 Cohen:

Wurde
bewiesen


Man kann nicht beweisen,
dass es keine Zwischen-
stufe gibt.

Cole:

11

Hier gibt es
eine Zwischenstufe

Wach.
Universum



Hier gehen die
älteren Krone.

edite Klasse

~~Menge~~

des Ordinalzahlen

Ummenge

↑ Begriff habe ich von
Philosophen Ludwig

Widhant gelernt i

③

$$\begin{array}{l} \omega \cdot 2 \\ \omega = ? \\ 2 \cdot \omega \end{array}$$

~~Q~~

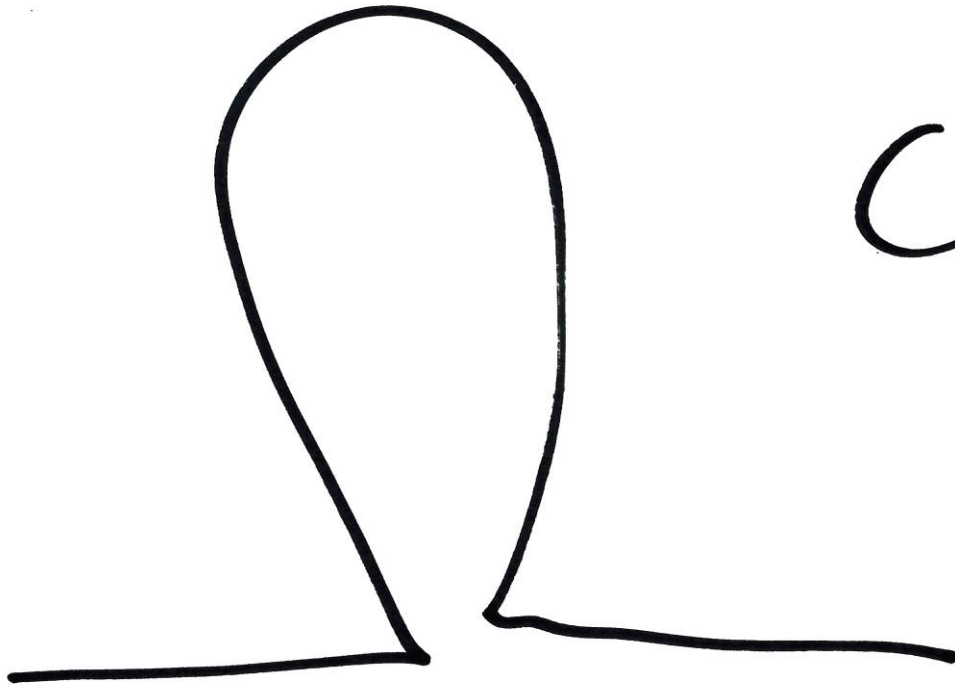
$$|\Phi| = ?$$

$$\{3+7i, 19-\pi i, \dots\}$$

$$3, \pi, 17, \dots$$

$$|\mathbb{N}| \leq |\Phi|$$

14



Chaitin's
Halting Problem