

Diskrete Mathematik - Übungen SW05

David Jäggli

29. März 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen des Zählens	2
2	Schubfachprinzip	2
3	Permutationen und Kombinationen	2

1 Grundlagen des Zählens

I.)

$$26^4 + 1 = 456'976$$

Falsch, da Wörter auch 1,2 oder 3 lang sein können

$$\sum_{k=0}^4 26^k = 475'255$$

II.)

$$2^{10-3} + 2^{10-2} = 384$$

Kann es sein, dass die Lösung hier falsch ist? Weil in der Aufgabenstellung wird von *oder* gesprochen, in der Lösung jedoch werden die beiden Mengen *und* verknüpft.

2 Schubfachprinzip

III.)

Bei einer Division durch 4 ergeben sich Reste von 0, 1, 2 oder 3. Man hat jedoch 5 Zahlen, welche sich auf diese 4 Zahlen aufteilen müssen → es gibt mindestens zwei mal den gleichen Rest.

IV.)

Maximal 7.

Worst case: Man nimmt immer abwechselungsweise einen roten dann einen blauen Socken.

$$\text{ceil}(7/2) = 4$$

3 Permutationen und Kombinationen

V.)

?

VI.)

Immer 2 Null nach 1 → Objekte: 0b100

Anzahl 1: 4

Anzahl 0: 12

$$4 \cdot 2 = 8 \rightarrow 4 \text{ verschiebbare 0s}$$

Objekt: O

Mögliche Plätze für Nullen: O____O____O____O____

Permutation ohne Wiederholung: $\frac{4!}{(4-4)!} = 4 * 3 * 2 * 1 = 24$

Ke ahnig wasi fausch gmacht ha

VII.)

Kann nur 49 geben, wenn 2x 7 und anderenfalls Einsen vorkommen. Heisst für 10^1 Ziffern: 1

für 10^2 Ziffern: 3

für 10^3 Ziffern: 6

für 10^4 Ziffern: 10

für 10^5 Ziffern: 15

ergibt 35

VIII.)

Geht nur wenn jede Zahl stimmt, nur Reihenfolge ist egal.

$$12 = 1+11$$

$$12 = 2+10$$

$$12 = 3+9$$

$$12 = 4+8$$

$$12 = 5+7$$

$$12 = 6+6$$

$$12 = 1+2+9$$

$$12 = 1+3+8$$

$$12 = 1+4+7$$

$$12 = 1+5+6$$

$$12 = 1+5+6$$

...

$$12 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

...

Wenn man jede Ziffer in Zahlen $< 10^6$ als mögliche Stelle ansieht, welche einen Wert von 0-9 annehmen kann, ergibt sich folgender Binomialkoeffizient:

$$\binom{12+5}{5} = 6188$$

Korrektur: Randbedingungen... 6062

IX.)

W: 2

E: 4

T: 3

B: 2

R: 2

S: 4

$$n = 17$$

$$\frac{17!}{4!4!3!2!2!2!}$$