

Präsenzaufgabe 2.1 Sei a_1, \dots, a_{21} eine aufsteigend geordnete Folge paarweiser verschiedener natürlicher Zahlen ≤ 100 .

Wir betrachten alle Differenzen $a_i - a_j$, $1 \leq j < i \leq 21$. Zeige, dass hierbei ein Wert mindestens drei mal vorkommt.

Präsenzaufgabe 2.2 Wieviele Zahlen $n \leq 1000$ gibt es, so dass n durch

a) 3, 4 oder 5 teilbar ist?

b) 8 oder 12 teilbar ist?

Präsenzaufgabe 2.3 Wie viele ganzzahlige Lösungen hat die Gleichung

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 30$$

mit der Bedingung $x_i \geq 3$ für $1 \leq i \leq 4$?

Präsenzaufgabe 2.4 Beweise kombinatorisch:

a)
$$\binom{n}{2} = \frac{n^2 - n}{2}$$

b)
$$\sum_{k=0}^n \binom{n}{k} \binom{n}{n-k} = \binom{2n}{n}$$