



7 Das Einpackraum-Rätsel

Autor: Nikola Sadovek

Aufgabe

Im Einpackraum des Weihnachtsmanns haben die Wichtel alle Hände voll zu tun, um die letzten Geschenke rechtzeitig vor dem Heiligabend fertig zu verpacken. Doch es gibt ein Problem – **die Geschenkpapiermaschine ist kaputt!**

Anstatt alle möglichen Formen an Geschenkpapier zurechtzuschneiden, kann die Maschine das Papier nur in **fünf besondere Formen** schneiden (siehe Abbildung 1). Jede Form besteht aus sogenannten identischen Einheits-Wichtelquadraten (alle kleinen Quadrate haben exakt die gleiche Größe), und die Maschine kann sie **weder drehen noch spiegeln** – jedes Stück muss genauso verwendet werden, wie es in der Abbildung 1 gezeigt ist.

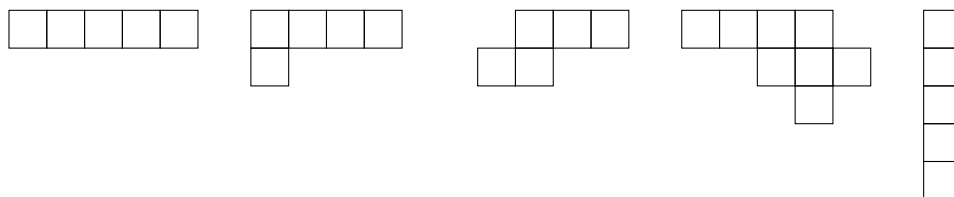


Abbildung 1: Die fünf besonderen Formen.

Zum Glück kann jedes dieser Stücke noch zum Einpacken für einige Geschenke benutzt werden:

- **Langer Streifen** - wird zum Verpacken von Spielzeugzügen verwendet.
- **L-Form** - passt um Schachteln mit Ecken.
- **Kleine Stufenform** - bedeckt gestapelte Bücher.
- **Wasserpistole** - für die Wasserpistolen in den Geschenkkartons.
- **Gerade Säule** - für Zuckerstangen.

Die Wichtel müssen nun einige **rechteckige Stücke der Größe $m \times n$** mit der Maschine zurechtschneiden, wobei $m, n \geq 1$. Dabei entspricht m der Anzahl der Zeilen und n der Anzahl der Spalten des jeweiligen rechteckigen Stücks.

Sie wollen herausfinden, **für welches Paar (m, n)** , das in den Antwortmöglichkeiten aufgeführt ist, sie das gesamte Rechteck **ausschließlich mit diesen fünf Formen** auffüllen können – **ohne, dass ein Rest übrig bleibt**. Kannst du ihnen helfen und das passende Paar bestimmen?

Antwortmöglichkeiten:

1. $m = 2021, n = 2024$
2. $m = 2021, n = 2029$
3. $m = 2022, n = 2026$
4. $m = 2022, n = 2028$
5. $m = 2023, n = 2024$
6. $m = 2023, n = 2027$
7. $m = 2024, n = 2026$
8. $m = 2024, n = 2027$
9. $m = 2024, n = 2029$
10. Keine der anderen Antworten ist richtig.