

Die Knobelecke

*Mathematik außerhalb des Unterrichts
am Theodor-Heuss-Gymnasium Pforzheim*

Musterlösung 3. Runde 2023/24 Klassenstufen 7 und 8

Aufgabe 1

Weil $1024 = 2^{10}$ ist, kann $1024 \cdot 2^{2024}$ als 2^{2034} geschrieben werden.

Aufgabe 2

- Für die einstelligen Zahlen (1 bis 9) müssen 9 Ziffern geschrieben werden.
- Für die zweistelligen Zahlen (10 bis 99) müssen $90 \cdot 2 = 180$ Ziffern geschrieben werden.
- Für die dreistelligen Zahlen (100 bis 999) müssen $900 \cdot 3 = 2700$ Ziffern geschrieben werden.
- Für die vierstelligen Zahlen (1000 bis 2024) müssen $1025 \cdot 4 = 4100$ Ziffern geschrieben werden.

Insgesamt müssen also 6989 Ziffern geschrieben werden, das dauert 6989 Sekunden = 116 Minuten, 29 Sekunden, also **1 Stunde, 56 Minuten und 29 Sekunden**.

Aufgabe 3

Die Einerziffer (also die letzte Ziffer) des Produkts der vier Zahlen erhält man, indem man die Einerziffern aller Faktoren miteinander multipliziert; denn in die Einerziffer des Ergebnisses fließen ja keine Überträge ein. Daher endet das Produkt $237881 \cdot 968753 \cdot 678347 \cdot 560999$ mit der Einerziffer des Produkts $1 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 9 = 189$, also mit der Ziffer **Neun**.