

## Aufgaben Frühjahrsakademie Mathematik 2026

Bitte senden Sie zusammen mit Ihrer Bewerbung zur Frühjahrsakademie Ihre Überlegungen zur Lösung mindestens einer der nachfolgenden Aufgaben ein.

1. Ein Zaubertrick oder geschicktes Anwenden von Mathematik?

Eine Person denkt sich eine Zahl, multipliziert sie mit 63 und verrät Ihnen von dem  $n$ -stelligen Ergebnis  $n - 1$  Ziffern, welche im Ergebnis vorkommen, wobei diese nicht in der richtigen Reihenfolge genannt werden müssen, in der sie im Ergebnis auftauchen. Dabei sollen alle im Ergebnis vorkommenden Nullen genannt werden. Überlegen Sie sich einen Trick, mit dem man die fehlende Ziffer berechnen kann.

Beispiel: Ich denke mir die Zahl 13820, das Ergebnis der Multiplikation ist dann 870660. Von dieser Zahl verrate ich die Ziffern 0,6,8,0,6. Sie müssten einen einfachen Weg finden, möglichst schnell die fehlende Ziffer 7 zu bestimmen.

2. Unsere Sonne strahlt in einer Sekunde eine Energie von ca.  $3.83 \times 10^{26}$ J ab. Wenn wir annehmen, dass zu jedem Zeitpunkt genau die Hälfte der Erdoberfläche angeschienen wird und der Raum zwischen Sonne und Erde ein perfektes Vakuum ist, wie viel Energie kommt dann pro Sekunde auf der Erde an?

Moderne Solarzellen haben einen Wirkungsgrad von rund 20%. Wenn wir die Erde (einschließlich der Ozeane) komplett mit Solarzellen zubauen würden, wie lange müssten diese Solarzellen dann arbeiten, damit der derzeitige Jahresverbrauch der Menschheit an Strom (rund  $10^{20}$ J) gedeckt wird? Der Abstand Erde-Sonne beträgt  $1.5 \times 10^{11}$ m, der Erdradius ca.  $6.4 \times 10^6$ m.

3. Auf einem  $4 \times 4$ -Schachbrett sollen 4 Damen (die nach den beim normalen Schachspiel üblichen Regeln ziehen können) so aufgestellt werden, dass sie sich gegenseitig nicht schlagen können. Finden Sie alle Möglichkeiten der Aufstellung und begründen Sie, dass es keine weiteren gibt.