

## OBERSTUFEN-AUFGABEN (5. – 8. KLASSEN)

### 1. Türme

Sehr viele Mathematiker sind gute Schachspieler. Daher gibt es auch viele Denkprobleme, die mit Schach zu tun haben, wie das folgende:

Stell dir vor, du hast ein Schachbrett mit acht Türmen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, diese Türme auf das Brett zu stellen, ohne dass sie sich gegenseitig bedrohen?

Für alle, die der Schachregeln nicht mächtig sind: Ein Turm kann sich waagrecht und senkrecht beliebig weit geradeaus bewegen.

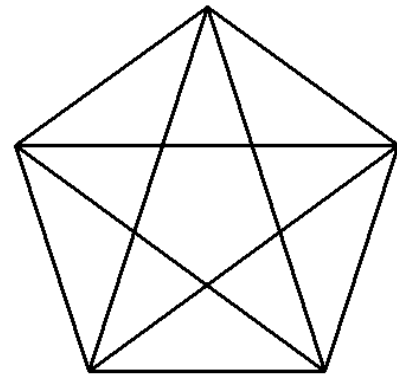
**(20 Punkte)**



### 2. Fünfeck im Fünfeck

Wenn du in einem regelmäßigen Fünfeck alle Diagonalen ziehst, entsteht im Innern ein ähnliches, kleineres Fünfeck, das auf dem Kopf steht. Was ist das Verhältnis der Seitenlängen der beiden Fünfecke?

**(20 Punkte)**



### 3. Atemlos

„Wie viele Stufen sind wohl auf dieser langen, nach unten führenden Rolltreppe zu sehen, wenn sie stillsteht?“ fragt Frau Kalkulus ihren Mann. „Das werden wir gleich haben!“, ruft dieser, schwingt sich auf die fahrende Treppe und läuft hinunter. Nach 50 Schritten ist er unten angekommen, macht kehrt und läuft die Treppe wieder nach oben, fünfmal so schnell wie beim Hinunterlaufen. Das heißt, er nimmt jetzt fünf Stufen in der gleichen Zeit, in der er beim Hinunterlaufen eine genommen hatte. Er muss 125 einzelne Stufen steigen, bis er wieder oben angekommen ist. „So:“, sagt er atemlos zu seiner Frau, „Jetzt wird es dir nicht mehr schwerfallen, deine Frage selbst zu beantworten.“

**(20 Punkte)**