



# Mathe–Star

Dies sind die Aufgaben zur zweiten Runde des **Mathe–Star** Wettbewerbs. Teilnehmen können alle Schüler, die an einem Heidelberger Gymnasium zur Schule gehen. Nähere Informationen zum Mathe–Star gibt's im Internet (s.o.).

## Klasse 5-7

Zerlege die Zahl 333 so in neun Summanden, daß folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Alle Summanden sind natürliche Zahlen.
2. Ordnet man sie der Größe nach, so unterscheiden sie sich immer um die gleiche Zahl.

Bestimme alle möglichen Zerlegungen und begründe, warum es keine weiteren Zerlegungen mit den beiden oben genannten Eigenschaften geben kann.

## Klasse 8-10

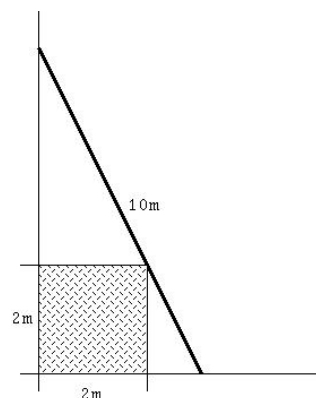
Abdul Aurum ist Goldschmied. Für seine Arbeiten hat er ein eigenes Preissystem entwickelt: Er wiegt jedes Schmuckstück und berechnet einen Preis von 17 Euro pro Gramm.

Abduls Spezialität sind „Kugelringe“. Dazu wird zunächst eine perfekte goldene Kugel gegossen. Diese wird in einen Schraubstock eingespannt. Dann wird senkrecht durch die Kugel ein zylinderförmiges Loch gefräßt. Durch die richtige Auswahl des Werkzeugs stellt Abdul sicher, dass ein 8mm hoher Ring übrig bleibt. Wie teuer ist ein solch aufwendig hergestellter Ring in Abduls Laden?

(Dichte der verwendeten Goldlegierung:  $19.53 \text{ gr/cm}^3$ .)

## Klasse 11-13

Eine 10 Meter lange Leiter lehnt aufrecht an einer Hauswand und berührt dabei gerade eine würfelförmige Kiste von 2 Metern Kantenlänge (siehe Skizze). Wie hoch reicht die Leiter?



## Offene Aufgabe

Welche Zahl ist größer:  $e^\pi$  oder  $\pi^e$ ? Begründen Sie ohne Verwendung des genauen numerischen Werts der beiden Konstanten.

*Bitte auf allen Lösungsblättern deutlich den Namen, die Schule und die Klasse vermerken.*