



### Aufgabe 1

#### Logelei

Angenommen, die Bedingungen der Aufgabe seien erfüllbar, dann sind  $f, u, e, n, z, w, i, s$  und  $b$  sämtlich kleiner oder gleich 9 und es gilt:

a)  $s$  ungleich Null und  $s = 1$ , da die Summanden aus  $u, z$  und dem eventuellen Übertrag kleiner als 20 und damit  $s \leq f + 1 \leq$  sein muss.

b)  $f = 9$ , da wegen  $s \neq 0$  ja  $f + 1 \geq 10$  sein muss.

Daraus folgt:

c)  $f + 1 = 10$

und somit

d)  $i = 0$

Aus der letzten Spalte der Aufgabe folgt wegen d), dass  $f = n$  ist, was im Widerspruch zur Voraussetzung steht. Somit sind die Bedingungen der Aufgabe nicht alle gleichzeitig erfüllbar.

Daraus folgt aber: *Es gibt keine Lösung.*

### Aufgabe 2

#### Lotto

$$\binom{43}{6} = 6096454$$

### Aufgabe 3

#### Das Ei

Newton macht`s möglich

Newton`s Gesetz:

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-kt}$$

$T_m$  ist die Umgebungstemperatur  
 $T_0$  ist die Anfangstemperatur des Objektes

Zuerst bestimmt man  $k$ :

$$T(t) = T_m + (T_0 - T_m) e^{-kt}$$
$$T(t) = 16 + (96 - 16) e^{-kt}$$

für  $T = 45$  und  $t = 4$  folgt:

$$45 = 16 + 80e^{-kt}$$
$$\frac{29}{80} = 80e^{-kt}$$
$$\ln \frac{29}{80} = -4k$$
$$k = \frac{\ln \frac{29}{80}}{-4} \approx 0,254$$

Um festzustellen, wie groß  $t$  bei  $T = 20^\circ$  ist, muss diese Gleichung gelöst werden:

$$\begin{aligned} 20 &= 16 + 80e^{-0,254t} \\ \frac{4}{80} &= e^{-0,254t} \\ \ln \frac{1}{20} &= -0,254t \\ t &= \frac{\ln \frac{1}{20}}{-0,254} \\ t &\approx 11,794 \end{aligned}$$

Die Temperatur des Ei's beträgt nach ungefähr 11 min 48 sec  $20^\circ$  C.