

### 3. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / G8

Geben Sie alle wichtigen Zwischenschritte an, so dass Ihre Arbeit nachvollziehbar ist. Wenn möglich, sind die Ergebnisse exakt anzugeben.

1. Lösen Sie nach  $x$  auf:  $\log_a x^2 - \log_a x + 2 = 0$
2. Es wird der radioaktive Zerfall einer Probe untersucht. Man schätzt, dass sie aus  $4 \cdot 10^{22}$  Atomen besteht, von denen pro Tag 8% zerfallen. Die Zerfallsprodukte sind gasförmig und verlassen die Probe.
  - a) Stellen Sie die Zerfallsgleichung auf.
  - b) Berechnen Sie nun die Halbwertszeit (also die Zeit, innerhalb derer die Hälfte der ursprünglich vorhandenen Atome zerfallen sind).
  - c) Bestimmen Sie die Zeit in Tagen, nach der nur noch 10% der ursprünglich vorhandenen Atome nicht zerfallen sind.
3. An einem großen Schachturnier in Moskau nehmen 180 Herren und 125 Damen teil. Aus Moskau selbst stammen 65% der Herren und 28% der Damen (der Rest ist aus anderen Städten angereist). Aus allen Teilnehmern und Teilnehmerinnen wird am Ende des Turniers durch Los bestimmt, wer einen Sonderpreis erhält.
  - a) Stellen Sie die Situation durch eine geeignete Vierfeldertafel dar.
  - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Gewinner des Sonderpreises aus der Stadt Moskau stammt?
  - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Herr den Sonderpreis gewinnt, der nicht aus Moskau stammt?
4. Geben Sie die größtmögliche Definitionsmenge des Terms an. Vereinfachen Sie ihn so weit wie möglich:

$$\frac{3x-6}{\sqrt{x+3}} - \frac{6-3x}{3-\sqrt{x}} + \frac{x^2}{x-9} =$$

5. Bestimmen Sie den einfachsten Funktionsterm zu nebenstehendem Schaubild. Es handelt sich um eine ganzrationale Funktion.  
Alle Nullstellen sind ganzzahlig.  
 $x = -2$  ist eine mehrfache NST.  
Der Punkt  $A(-4 | -19,2)$  ist Element des Graphen.  
Zur Kontrolle überprüfen Sie den ermittelten Funktionsterm an der Stelle  $x = -3$  graphisch.

