

Die LSGM - Aufgabe des Monats

Lösung des Monats Oktober 2013:

a) Der Durchmesser des Baumes ist $1,40\text{ m}$. Der Radius ist halb so groß, also $0,70\text{ m}$. Ein Radius trifft jeden Baumring einmal, sodass wir nun nur noch den Radius durch den Abstand teilen müssen, um die Anzahl der Baumringe und damit das Baumalter herauszufinden. Man erhält ein Alter von etwa $\frac{0,70\text{ m}}{4\text{ mm}} = \frac{700\text{ mm}}{4\text{ mm}} = 175$ Jahren.

b) Für die erste Ziffer der Anzahl kommen nur die Ziffern 1 bis 9 in Frage, da man üblicherweise führende Nullen weglässt und die Anzahl zweistellig ist. Wir berechnen nun aus der möglichen Anfangsziffer die zugehörige Zahl indem wir die Rechnung der Aufgabenstellung rückwärts ausführen. Es ist: $(((((1 \cdot 4) - 3) \cdot 3) - 2) \cdot 2) - 1 = 1$, $(((((2 \cdot 4) - 3) \cdot 3) - 2) \cdot 2) - 1 = 25$, $(((((3 \cdot 4) - 3) \cdot 3) - 2) \cdot 2) - 1 = 49$.

Wenn wir die Rechnung auflöst so erhält man $(((((x \cdot 4) - 3) \cdot 3) - 2) \cdot 2) - 1 = x \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 - 3 \cdot 3 \cdot 2 - 2 \cdot 2 - 1 = 24x - 23$. Insbesondere steigt der Wert mit einer Erhöhung von x um 1 bereits um 24. Wir haben oben gesehen, dass sich bereits für das Einsetzen von 3 ein zu großer Wert ergibt. Um eine Lösung größer 3 zu finden müsste die Erhöhung irgendwann kleiner als 10 sein, welches aber nicht eintritt. Da bei 1 als erste Ziffer das Ergebnis einstellig ist, kann nur die Anfangsziffer 2 sein, welches 25 als Lösung ergibt.

c) Die festen Bestandteile der Pilze machen ein Zehntel der Gesamtmasse aus und wiegen demnach $\frac{1,5\text{ kg}}{10} = 150\text{ g}$. Wenn nach dem Verdunsten des Wassers dann 2 g von 10 g feste Bestandteile sind, ergibt sich also ein Faktor 5 zur Gesamtmasse. Man erhält $5 \cdot 150\text{ g} = 750\text{ g}$ Pilze nach dem Verdunsten und es bleibt nur die Hälfte an Gewicht übrig.