

1. Wie groß sind die Winkel eines gleichschenkeligen Dreiecks mit der Schenkellänge a und der Basislänge c , wenn $\frac{a}{c} - \frac{c}{a} = 1$ gilt?
2. u und v sind die Lösungen der quadratischen Gleichung $x^2 + px + q = 0$. Zeige, dass es nicht möglich ist, dass die Zahlen p, q, u und v (in beliebiger Reihenfolge) aufeinanderfolgende ganze Zahlen sind!
3. Die Folge $\langle a_n \rangle$ ist folgendermaßen definiert: $a_1 = a_2 = 1, a_{n+2} = 20a_n + 3a_{n+1}$ für $n \geq 1$.
 - (a) Welches ist die kleinste Zahl der Folge, die größer als 1 und keine Primzahl ist?
 - (b) Welches ist die kleinste Primzahl, durch die irgendeine Zahl der Folge teilbar ist?
4. Bestimme alle reellen Lösungen des Gleichungssystems:

$$\begin{aligned}
 ab + c + d &= 2 \\
 a + bc + d &= 0 \\
 a + b + cd &= 0 \\
 3a + b + 3c + d &= 3
 \end{aligned}$$

5. Die natürliche Zahl n hat genau 8 verschiedene positive Teiler. Wenn man diese Teiler in die 8 Kästchen geeignet einträgt, erhält man in jeder Zeile die selbe Summe. Gib alle Möglichkeiten für n an!

Für den Qualifikationswettbewerb werden die besten drei Ergebnisse der Aufgaben 1-5 gewertet.
