Ich denke, wir starten grad richtig ins Neue Jahr...

Gesucht sind zwei Zahlen x und y, so dass folgende Bedingungen beide erfüllt sind:

$$x^2 + y = 31$$
$$y^2 + x = 31$$

Matherätsel der Woche...

Ein Tipp: Ja, es gibt eine Lösung! Und die ist sogar ganzzahlig, also keine Dezimalzahlen!

→ Lösungsidee als pdf auf www.hpritz.ch

...Mathe eingerostet? Schulstoff auffrischen? Ziele erreichen?

Der Mathe-Coach

Das Jahres-Auftakts-Rätsel ist tatsächlich sehr schwierig, wenn man versucht, es mathematisch zu lösen! Denn die einzige Option ist, beispielsweise die zweite Gleichung nach x aufzulösen und dann in die erste Gleichung einzusetzen. Dies führt zu folgender Gleichung mit einer Unbekannten (y), allerdings in einer Gleichung 4. Potenz!!

$(31 - y^2)^2 + y = 31$ → ausmultipliziert: $y^4 - 62y^2 + 961 + y = 31$

Eine Gleichung mit y^4, y^2 und y aufzulösen ist sehr schwierig und langwierig.

Mit dem Hinweis, dass es ganzzahlige Lösungen gibt, kann man versuchen, die Gleichung auf « 0 » zu setzen und die linke Seite der Gleichung zu faktorisieren, was tatsächlich geht...

$y^4 - 62y^2 + 961 + y = 31 \quad / -31 \quad \rightarrow \quad y^4 - 62y^2 + y + 930 = 0 \quad \rightarrow$

$y^4-62y^2+y+930 = (y+5)(y^3-5y^2-37y+186) = (y+5)(y-6)(y^2+y-31)=0$

Da die Gleichung jetzt « 0 » ergibt, genügt es, wenn einer der drei Faktoren (**rote**, **grüne**, **schwarze** Klammer) = 0 ist, d.h., in der **roten** Klammer kann für **y = -5** und in der **grünen** Klammer **y (=x) = 6** eingesetzt werden, dies sind die zwei ganzzahligen Lösungen! Die **schwarze** Klammer ergibt zwei weitere, allerdings nicht ganzzahlige Lösungen.... - wir setzen die beiden Lösungen ein:

$6^2 + (-5) = 31$ und $(-5)^2 + 6 = 3$ ...unsere Lösungen stimmen!