

MATHE 364

23.08. ein Zaubertrick mit Zahlen



Mathematikus führt uns einen Zaubertrick vor. Denke dir eine dreistellige Zahl. Wir nehmen als Beispiel 234 – das bleibt bitte streng geheim! Bilde die Differenz zu 999 und hänge das Ergebnis an die Ausgangszahl an, so dass eine sechsstellige Zahl entsteht – im Beispiel 234 765 – aber bitte nicht verraten! Dividiere diese Zahl durch 37. Dividiere das Ergebnis durch 27.

Alle Divisionen gehen ohne Rest auf. Nur dieses Endergebnis nennst du Mathematikus. Er kann dir sofort sagen, welches deine Ausgangszahl war – im Beispiel die streng geheime Zahl 234. Wie konnte er das nur wissen?

- a) Verwende deinen Taschenrechner: Probiere den Trick mit eigenen Beispielzahlen. Fülle dazu die Tabelle aus.

	1. Beispiel	2. Beispiel	3. Beispiel
meine geheime Zahl	234		
Differenz zu 999	765		
sechsstellige Zahl	234 765		
dividiert durch 37	$234\,765 : 37 =$		
dividiert durch 27	dein Endergebnis:		
So berechnet Mathematikus aus deinem Endergebnis die geheime Zahl:			

- b) **Formuliere** eine Regel, nach der Mathematikus ohne großen Rechenaufwand aus dem Endergebnis die dreistellige Ausgangszahl ermitteln kann.

Versuche zu erklären, warum der Trick immer funktioniert.



Mathematikus führt uns einen Zaubertrick vor. Denke dir eine dreistellige Zahl. Wir nehmen als Beispiel 234 – das bleibt bitte streng geheim! Bilde die Differenz zu 999 und hänge das Ergebnis an die Ausgangszahl an, so dass eine sechsstellige Zahl entsteht – im Beispiel 234 765 – aber bitte nicht verraten! Dividiere diese Zahl durch 37. Dividiere das Ergebnis durch 27.

Alle Divisionen gehen ohne Rest auf. Nur dieses Endergebnis nennst du Mathematikus. Er kann dir sofort sagen, welches deine Ausgangszahl war – im Beispiel die streng geheime Zahl 234. Wie konnte er das nur wissen?

- a) Verwende deinen Taschenrechner: Probiere den Trick mit eigenen Beispielzahlen. Fülle dazu die Tabelle aus.

	1. Beispiel	2. Beispiel	3. Beispiel
meine geheime Zahl	234	individuelle	Beispiele
Differenz zu 999	765		
sechsstellige Zahl	234 765		
dividiert durch 37	$234\,765 : 37 = 6345$		
dividiert durch 27	$6345 : 27 = 235$		
So berechnet Mathematikus aus deinem Endergebnis die geheime Zahl:	$235 - 1 = 234$		

- b) **Regel:** Mathematikus muss von dem Endergebnis, das ich ihm nenne, nur die Zahl 1 abziehen und erhält damit meine geheime Ausgangszahl.

Erklärung: Ich habe ausprobiert, dass $37 \cdot 27 = 999$ ist. Ich nenne meine Geheimzahl g . Ich berechne $999 - g$. Ich bilde daraus $1000 \cdot g + (999 - g) = 1000 \cdot g + 999 - 1 \cdot g = (1000 - 1) \cdot g + 999 = 999 \cdot g + 999$

Wenn ich $999 \cdot g + 999$ durch 999 teile, erhalte ich $1 \cdot g + 1$. Wenn Mathematikus von diesem Endergebnis die Zahl 1 subtrahiert, erhält er meine Geheimzahl g .