FÜMO 23 1. Runde Lösungen 6. Klasse

Aufgabe 1 Hell und dunkel

a)

X		X	
X	X	X	
X	X	X	
X		X	

X		X	X
			X
			X
X		X	X

	X	X	X
	X		X
	X		X
	X	X	X

X	X		X
X	X		X
X	X		X
X	X		X

X	X		
			X
			X
X	X		

		X	
X	X	X	
X	X	X	
		X	

b) Folgendes Muster könnte dem Startmuster vorausgehen:

	X		
	X		
	X		
	X		

c) Das Leuchtbild nach dem 23. Beleuchtungswechsel hat das Leuchtbild nach der 2. Runde, da dieses danach konstant bleibt.

X		X	
	X		X
X		X	
	X		X

	X	X	X
X			X
X			X
X	X	X	

X	X	X	X
X			X
X			X
X	X	X	X

X	X	X	X
X			X
X			X
X	X	X	X

Aufgabe 2 Zettelwirtschaft

a) Da jeder Zettel genau einmal gezogen wird, beträgt die Summe der fünf genannten Teilsummen gerade 1 + 2 + 3 + … + 9 + 10 = 55. Ali, Bea, Cleo und Dani teilen zusammen 17 + 16 + 11 + 7 = 51 mit, weshalb Emil die Summe 4 melden müsste.

b) Emil kann die Summe 4 nur mit den Zetteln 1 und 3 erreichen, weil seine Zahlen verschieden sein müssen. Für die Summe 7 von Dani bleiben dann nur noch die Zettel 2 und 5. Die anderen Zerlegungen von 7 = 1 + 6 = 3 + 4 würden jeweils einen Zettel von Emil benötigen.
Aus den verbleibenden Zetteln 4, 6, 7, 8, 9 und 10 kann 11 nur noch mittels 4 + 7 erreicht werden.
Schließlich kann Bea die Summe 16 nur noch mit 6 und 10 und Ali die 17 nur durch 8 und 9 erhalten.
Ergebnis: Ali: 8 + 9; Bea: 6 + 10; Cleo: 4 + 7; Dani: 2 + 5 und Emil: 1 + 3

Aufgabe 3 Stellenanzeige

Einstellige Zahlen haben höchstens zweistellige Quadratzahlen, weshalb hier der Unterschied der Stellen nicht 2 sein kann. Zweistellige Zahlen haben wie $10^2 = 100$ zunächst (bis $31^2 = 961$) dreistellige Quadratzahlen. Erst für $32^2 = 1024$ bis $99^2 = 9801$ sind die Quadratzahlen vierstellig und haben damit 2 Stellen mehr. Auch $100^2 = 10000$ erfüllt die geforderte Bedingung. Dies gilt auch für die Quadrate bis $316^2 = 99856$ ($317^2 = 100489$ hat bereits 3 Stellen mehr als die Basiszahl).
Für vierstellige und noch größere Zahlen haben die zugehörigen Quadratzahlen mindestens drei Stellen mehr ($1000^2 = 1000000$).
Es erfüllen also genau 316 - 31 = 285 Zahlen die Bedingung.