Lösungen des Monats - April 2022

Kategorie: Minimathik

7./8. Schulstufe

Aufgabe. (Osterhasenversammlung) In einem Raum treffen sich 25 Osterhasen aus ganz Österreich. Jeder schüttelt jedem die Pfote und begrüßt den anderen mit einem respektvollen Kopfnicken und der anerkennenden Begrüßung „Herr Osterhase!“, worauf das Gegenüber ebenfalls mit dem Kopf nickt und die Begrüßung „Herr Osterhase!“ ausspricht.

Wie oft hört man dann das Wort Osterhase insgesamt?

Lösung. (Osterhasenversammlung) Jeder der 25 Osterhasen nimmt jeweils an 24 Begrüßungen teil. Somit sagt jeder Osterhase das Wort Osterhase 24mal. Insgesamt hört man das Wort Osterhase also $25 \cdot 24 = 600$ mal.

Aufgabe. (Münzendrehen) Auf einem Tisch liegen acht Münzen mit der Seite „Kopf“ nach oben. In jedem Schrit werden genau fünf Münzen umgedreht. Wie viele Schritte sind mindestens notwendig, bis alle Münzen mit der Seite „Zahl“ nach oben liegen?

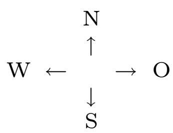
Lösung. (Münzendrehen) Bemerke: nach einer ungeraden Schrittzahl ist die Anzahl der Münzen mit „Zahl“ nach oben stets ungerade. Wir wollen jedoch 8 (gerade) Münzen mit „Zahl“ nach oben haben. Durch Probieren sieht man schnell, dass zwei Schritte nicht ausreichen. Lösung mit vier Schritten:

Start:	K	K	K	K	K	K	K	K
1	Z	Z	Z	Z	Z	K	K	K
2	Z	Z	K	K	K	K	Z	Z
3	K	K	Z	Z	K	K	K	Z
4	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z

Aufgabe. (Viele Wege führen zum Ziel) Du stehst im Punkt A in einem Spielfeld, in dem man alle Wege nur in Richtung Norden und in Richtung Osten gehen darf. Dein Ziel ist der Punkt Z, allerdings musst du auf dem Weg dorthin noch einen Goldschatz im Punkt G einsammeln.

Wie viele verschiedene Wege führen von A nach Z?

						Z
		G				
A						



Lösung. (Viele Wege führen zum Ziel) Betrachten wir zuerst den Weg von A nach G und erstellen eine Tabelle wo wir die Anzahl der Möglichkeiten eintragen die es gibt zu den entsprechenden Feld zu konnen. Da wir bei A starten gibt es nur eine Möglichkeit nach A zu kommen (Sich nicht zu bewegen):

1		

Nun können wir die Anzahl der Möglichkeiten in die Jeweils benachbarten Felder zu gelangen eintragen:

1		
1	1	

Ist es möglich ein Feld von Süden und Westen zu betreten, so addieren sich die Möglichkeiten:

1		
1	2	
1	1	1

$\Rightarrow$

1	3	
1	2	3
1	1	1

$\Rightarrow$

1	3	6
1	2	3
1	1	1

Es gibt 6 mögliche Wege um von A zu G zu kommen. Das selbe Prinzip lässt sich nun auch auf den Weg von G nach B anwenden:

1				

$\Rightarrow$

1				
1	2			
1	1	1		

$\Rightarrow$

1				
1	4			
1	3	6		
1	2	3	4	
1	1	1	1	1

$\Rightarrow$

1	5	15		
1	4	10	20	
1	3	6	10	15
1	2	3	4	5
1	1	1	1	1

$\Rightarrow$

1	5	15	35	70
1	4	10	20	35
1	3	6	10	15
1	2	3	4	5
1	1	1	1	1

Da der Weg von G nach B unabhängig vom Weg von A nach G gewählt werden kann. Ist jede Kombination aus den 2 Wegteilen eine möglicher Weg durch das Labyrinth. Es gibt also insgesamt $6 \cdot 70 = 420$ mögliche Arten von A nach B zu gelangen.