



Dr. Michael J. Winckler
Mathe-Star-Initiative
IWR, Raum 502, INF 368, 69120 Heidelberg
Michael.Winckler@iwr.uni-heidelberg.de
<http://www.iwr.uni-heidelberg.de/teaching/Mathe-Star/>



Mathe-Star 2006/2007, 3.Runde

Sektion 2: Klasse 8-10

Aufgabe 2.1 Professor Knobel im Zug

Professor Knobel fährt mit dem Zug zu einer Konferenz. Er hat eine Reservierung für einen Sitzplatz im letzten Waggon des Zuges. Um die Sitznummer nicht zu vergessen, hat er sich drei Merkgeregeln aufgestellt.

1. Wenn die Zahl durch 2 teilbar war, dann lag sie zwischen 50 und 59.
2. Wenn die Zahl nicht durch 3 teilbar war, dann lag sie zwischen 60 und 69.
3. Wenn die Zahl nicht durch 4 teilbar war, dann lag sie zwischen 70 und 79.

Die Sitze in Knobels Waggon sind mit Zahlen von 50 bis 79 durchnummeriert. Nun versucht Professor Knobel, seine Sitznummer auszurechnen. Geht das mit diesen drei Angaben?

Aufgabe 2.2 Das Lanzenturnier

Die Knobels besuchen gemeinsam ein mittelalterliches Burgfest. Der Höhepunkt des Tages ist der Endkampf beim Lanzenturnier.

Die beiden Finalisten, der rote und der schwarze Ritter, warten mit erhobenen Lanzen und hoch zu Ross auf das Signal zum Beginn. Als die Fanfare ertönt, reiten die beiden an entgegengesetzten Enden der Kampfbahn los. Das Pferd des roten Ritters ist langsamer und daher treffen die beiden 60 Meter vom näheren Ende der Kampfbahn aufeinander, verfehlen sich aber. Sie reiten weiter bis zum Ende der Bahn, wenden dort ihre Pferde (was beide gleich viel Zeit kostet) und reiten zurück, um sich nun 50 Meter vom näheren Ende der Kampfbahn wieder zu treffen. Dort stösst der rote Ritter seinen Gegner aus dem Sattel.

Start
roter Ritter



Start
schwarzer Ritter

Wie lang ist die Kampfbahn?

Aufgabe 2.3 Geometrie

+		5	4	4	4	5	3	4	2	4	4
	-	3	5	3	5	4	4	4	3	4	4
4	4									+	
4	5									-	
5	4										
2	3										
3	3										
3	4										
5	3										
4	4										
4	4										
5	5										

Die Figur links besteht aus kleinen Platten. Diese besitzen entweder eine magnetische Ladung (am einen Ende +, am anderen -) oder sie sind wie die schwarze Platte ungeladen.

Die Zahlen über den Spalten und neben den Zeilen geben an, wieviele Plus- und Minuspole in der jeweiligen Spalte bzw. Zeile zu finden sind. Zudem dürfen keine zwei gleich geladenen Pole nebeneinander liegen.

Kannst du alle Magnetpole einzeichnen?

Aufgabe 2.4 Auf dem (Mini-)Schachfeld

Auf diesem Minischachfeld soll ein Springer alle Felder nacheinander im Rösselsprung besuchen und dann wieder auf das Startfeld (Feld 1) zurückkehren.

17				11	
2			25		
23	16	1			
30			19		
15				13	
8					35

Ein Teil seiner Tour wurde mit den entsprechenden Feldnummern versehen, die das Weiterziehen beschreiben. Finde daraus die gesamte Zugfolge heraus!

Anmerkung: Ein Springer darf auf dem Schachfeld in einem Sprung ein Feld längs der Quadrate und dann ein Feld diagonal gehen (siehe beispielsweise die Felder 1-2 oder 15-16).