

Vorlagen und Anmerkungen

Übersicht zur Knobelstraße 2012

Projekt: Problemlösen WS 12/13

Fachbereich Mathematik

Nach Vorlage von Isabell Bausch

Marius Müller

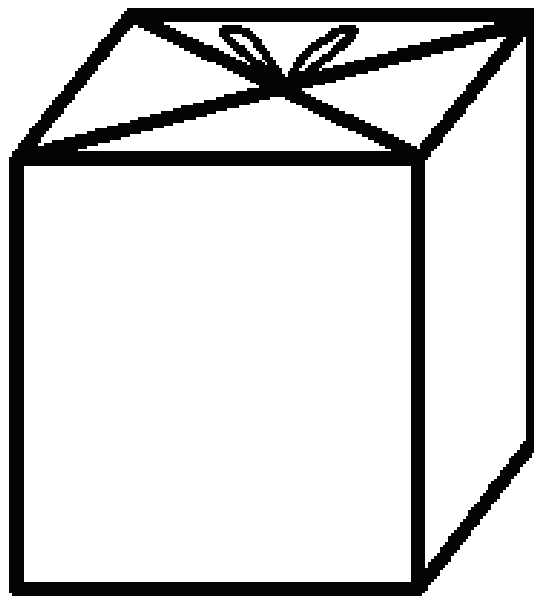
WS 12/13

Stand: 18.12.2012



Eintrittskarte: "Das Geschenk des Nikolaus"

Zeichnen Sie die folgende Figur ohne abzusetzen. Nummerieren Sie dabei die Linien der Reihenfolge nach, wie sie gezeichnet wurden und markieren Sie den Startpunkt.

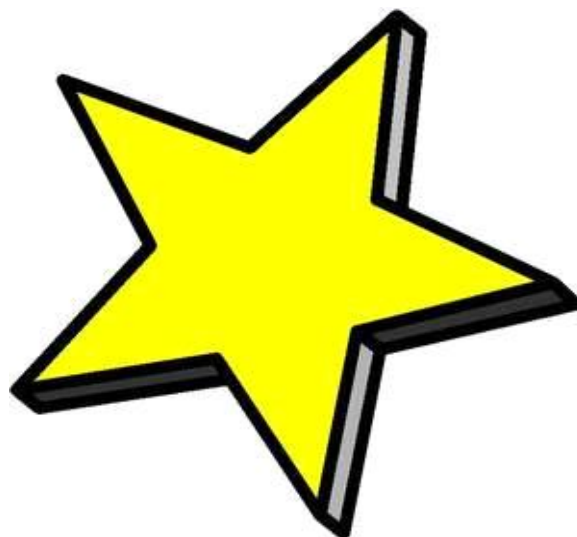


Station 1: "Das Weihnachtsquiz"

In der Fernsehsendung „Das Weihnachtsquiz“ sind die Fragen in verschiedene Kategorien unterteilt. Die Abschlussfrage der Kategorie „Mathematik“ ist eine kleine Knobelaufgabe. Der Moderator stellt sie den Kandidaten so:

„Ich lasse mir aus dem Publikum zwei beliebige vierstellige Zahlen nennen und lasse diese von jemandem multiplizieren. Während die Person dies tut, subtrahiere ich die erste Zahl von 10000 und ziehe von der zweiten Zahl 1 ab. Dann lasse ich die so berechneten Zahlen von einer zweiten Person multiplizieren. Zum Schluss sollen die beiden Produkte addiert werden. Unabhängig von den gewählten Zahlen werde ich das Ergebnis kennen, bevor die anderen mit der Addition fertig sind. Wie mache ich das?“

Wie lautet die richtige Antwort?



Station 2: „Wichtelmützen“

Der Grinch hat die sechs Oberwichtel des Weihnachtsmanns ihrem Rang nach in einer Reihe bis zum Hals im Schnee verbuddelt und will sie erst wieder ausbuddeln, wenn einer der Wichtel errät, welche Farbe seine Mütze hat.

Zwischen Oberwichtel fünf und sechs hat der Grinch eine Mauer aus Schnee aufgestellt. Alle Blicke sind zu der Mauer gerichtet. Der erste und der zweite Oberwichtel bekommen jetzt eine rote, der dritte und vierte eine weiße und der fünfte und sechste eine grüne Mütze aufgesetzt.

Keiner der Wichtel kann seinen Kopf drehen und darum sieht jeder Wichtel nur die Mützen derjenigen, die zwischen ihm selbst und der Mauer eingegraben sind.

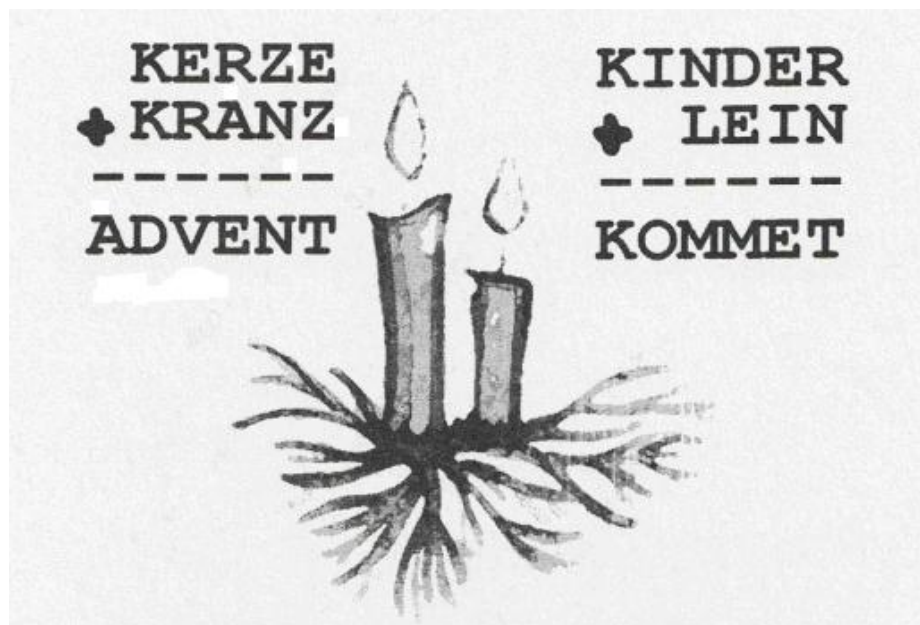
Der Grinch verrät ihnen aber, dass es je zwei weiße, zwei rote und zwei grüne Mützen gibt.

Welcher Oberwichtel kann die Farbe seiner Mütze erraten, ohne sich mit den anderen zu besprechen?



Station 3: „Weihnachtliche Kryptogramme“

Lösen Sie die beiden folgenden, voneinander unabhängigen Kryptogramme

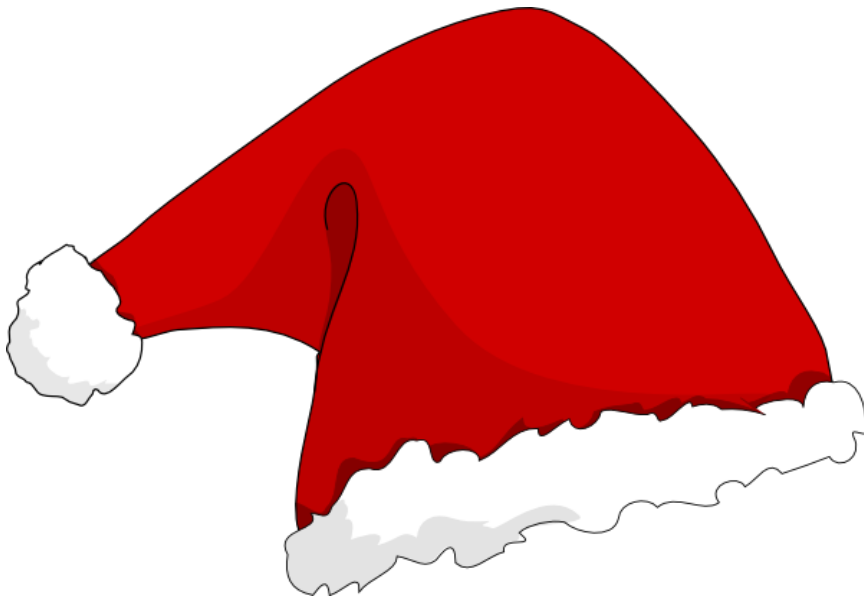


Station 4: "Kalte Ohren"

Das Austragen der Geschenke ist jedes Jahr eine schwierige Aufgabe für den Weihnachtsmann. Nachdem er die letzten Geschenke ausgeliefert hat, macht er sich wie jedes Jahr sofort auf den Heimweg.

Auf dem Heimweg ist ihm dieses Jahr jedoch ein Missgeschick passiert. In einem Sturm hatte er bei Gegenwind seine Mütze verloren und dies erst nach 10 Minuten bemerkt. Nachdem er den Verlust bemerkt hatte, drehte er um und konnte die Mütze tatsächlich noch nach 1km Schlittenflug einholen. Zum Glück hatte der Wind die Mütze auf gleicher Höhe gehalten. Wieder am Nordpol angekommen erzählt er einigen seiner Elfen die Geschichte. Ein besonders frecher Elf meinte jedoch: "Wie konntest du denn bei dem bisschen Wind deine Mütze verlieren?"

Wie schnell war denn der Wind (höchstens), der die Mütze des Weihnachtsmannes mit sich riss?



Station 5: „Der Schneemann“

Bei Familie Thun war es seit Jahren Tradition, die Geschenke nicht unter den Weihnachtsbaum zu legen, sondern durch wasserfeste Verpackungen geschützt, im Schnee zu verstecken. Damit der Beschenkte nicht stundenlang suchen musste, bekam er eine Art Schatzkarte. Linda Thun bekam folgende Anweisungen auf der Schatzkarte: „Die Geschenke liegen im Garten. Gehe die Strecke vom Schneemann zur Statue, von dort unter einem rechten Winkel die gleiche Strecke nach rechts und markiere diesen Ort R. Gehe dann vom Schneemann zum Brunnen, von dort nach links unter einem rechten Winkel die gleiche Strecke wie vom Schneemann zum Brunnen und markiere diesen Ort S. Die Geschenke liegen auf dem Halbpierungspunkt zwischen R und S.“

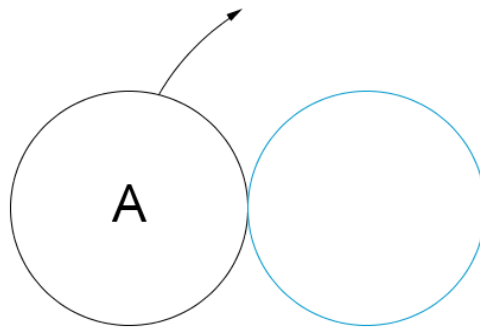
An Heiligabend war von dem Schneemann jedoch nichts mehr zu sehen, da es zu warm geworden war. Nach einigen Überlegungen fand Linda die Geschenke dennoch. Wie?



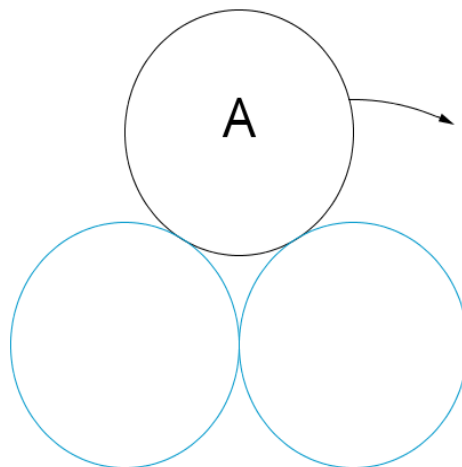
Station 6: „Schneebälle“

Wie oft dreht sich der Schneeball A...

...wenn er um einen exakt gleichgroßen Schneeball gedreht wird?



...wenn er um zwei je exakt gleichgroße Schneebälle, die sich in einem Punkt berühren, gedreht wird?



Station 7: „Weihnachtsgnome und Weihnachtskobolde“

Alle Weihnachtsgnome haben die gleiche Form und Größe und sind rot. Alle Weihnachtskobolde haben ebenfalls die gleiche Form und Größe und sind grün. 20 Weihnachtsgnome passen gerade in einen Schlitten. Alle Kutschen enthalten Weihnachtskobolde. Ein Weihnachtskobold ist 10% größer als ein Weihnachtsgnom. Eine Kutsche ist kleiner als ein Schlitten. Wenn der Inhalt aller Schlitten und aller Kutschen überwiegend rot ist, wie viele Weihnachtskobolde können dann maximal in einer Kutsche sein?



Station 8: "Geschenke aufteilen"

Um das Einpacken der Geschenke besser aufzuteilen, werden die Helfer des Weihnachtsmannes immer in Fünfergruppen zusammengesetzt. Dies geschieht immer auf einer großen Feier, nach welcher die Teams in ihre Teamzimmer gehen, um am nächsten Tag mit der Arbeit zu beginnen.

Doch ein Elf des Teams "Powermützen" ist so übermotiviert, dass er nachts aufsteht und bereits mit dem Aufteilen der seinem Team zugeteilten Geschenke beginnt. Er teilt den Geschenkeberg in fünf Teile auf. Da ein Geschenk übrig bleibt, legt er es heimlich ins Zimmer eines anderen Teams. Danach nimmt er sich sein Fünftel des Berges und lässt die restlichen Geschenke auf einem Haufen zurück.

Später in der Nacht wacht ein anderer Elf des Teams auf und macht das Gleiche mit den übrig gebliebenen Geschenken. Nacheinander wachen auch die anderen Mitglieder des Teams auf und alle machen das Gleiche, sodass am Ende alle fünf jeweils ein Geschenk in ein Nachbarzimmer gelegt haben (was die anderen Teams zum Glück nicht wissen).

Am Morgen ist eine Anzahl Geschenke übrig, die diesmal genau durch 5 teilbar ist, ohne dass ein Paket weggelegt werden muss.

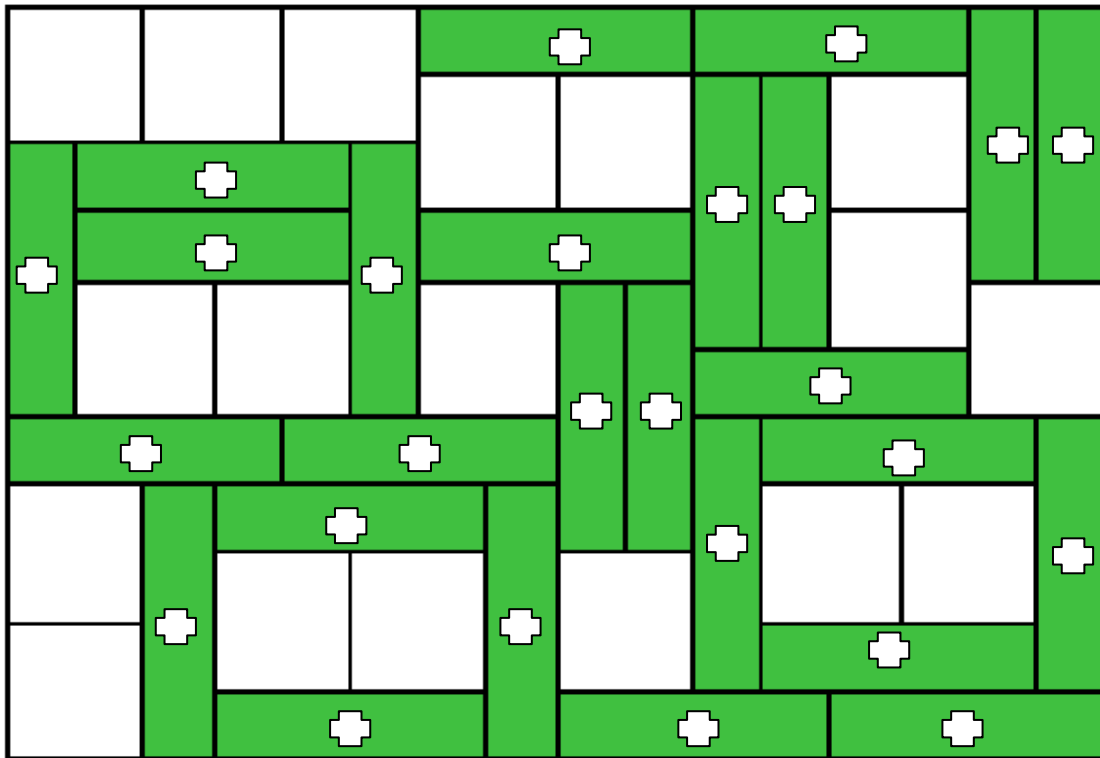
Was ist die kleinste Anzahl Geschenke, aus welcher der ursprüngliche Berg bestanden haben kann?



Station 9: "Teppichfliesen"

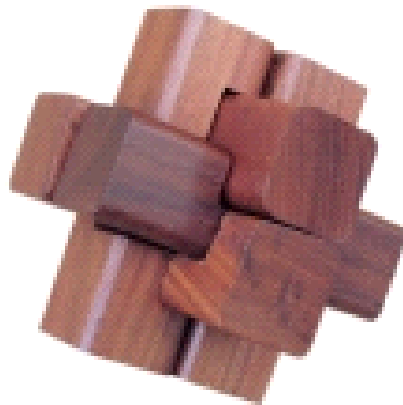
Das Wohnzimmer der Villa des Weihnachtsmannes ist ein rechteckiges Zimmer, das mit Teppichfliesen der Größe $10\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ (grau mit Kreuz) und solchen der Größe $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ (weiß) ausgelegt ist. Alle Fliesen haben also den gleichen Flächeninhalt.

Es gibt eine $10\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ Reservefliese. Eines Abends wird auf einer $20\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ Fliese Punsch verschüttet. Ist es durch geschicktes Umlegen der Fliesen möglich, diese verschmutzte Fliese gegen die Reservefliese auszutauschen? (Sie dürfen hierbei alle Fliesen anheben und an eine beliebige andere Stelle legen.)



Station 10: „Legeknobeleyen“

Die Aufgabe dieser Station besteht darin, mindestens einen Körper Ihrer Wahl aus den Ihnen vorliegenden Knobelspielen zusammenzusetzen.



Die ausgelegten Vorlagen zeigen, wie die Figuren oder Körper aussehen sollen.

Viel Spaß beim Knobeln!