

Aufgabenblatt 90

Aufgabe 1

Die Werkstätten der beiden Weihnachtswichtel Anonymus und Beschenkibus liegen auf verschiedenen Seiten des Adventflusses im Weihnachtswichtelgeschenkewald. Über diesen 10 m breiten Fluss, der innerhalb des Waldes völlig geradlinig verläuft, soll senkrecht zur Flussrichtung eine Brücke so gebaut werden, dass die Wichtel auf kürzestem Weg von der einen Werkstatt über die Brücke zu der anderen Werkstatt gelangen können. Wo muss sie gebaut werden?

Aufgabe 2

Knecht Ruprecht soll bei seiner ersten Fuhre 50 Geschenke ausfahren. Er bekommt die Information, dass alle ein durch 10 Gramm teilbares Gewicht haben, alle verschieden viel wiegen und keines mehr als 990 g wiegt. Außerdem wiegen keine zwei Geschenke zusammen 990 g und keine zwei wiegen zusammen 1000 g. Wie viel wiegen die einzelnen Geschenke?

Aufgabe 3

Auf des Oberwichtels Wanderstock der Länge 15 cm sollen die vier Kerzen einer (kurzen) Lichterkette so angebracht werden, dass der Stock in 5 Teile geteilt wird. Die fünf Teile sollen die Längen 1, 2, 3, 4 und 5 cm haben (nicht unbedingt in dieser Reihenfolge). Der Stock soll danach als „leuchtendes Lineal“ dienen, auf dem jede Länge von 1 bis 15 cm (ganzzahlig) als Abstand zweier Kerzen oder Enden vorkommt. Geht das oder muss man noch eine weitere Kerze anbringen?

Aufgabe 4

Es ist Arbeitspause im Weihnachtswichtelgeschenkewald, und so spielen der Weihnachtsmann und das Christkind ein Spiel: Auf dem Tisch liegt ein Haufen Streichhölzer. Die Regeln sind: Es wird abwechselnd gezogen. Hat ein Spieler k Hölzer genommen, darf der andere Spieler anschließend $k - 1$ oder $k + 1$ Hölzer ziehen. Gar kein Holz zu nehmen, ist allerdings nicht erlaubt. Es verliert, wer keinen Zug mehr ausführen kann. Der Startspieler darf sich aussuchen, ob er zu Beginn 1, 2, 3 oder 4 Hölzer nimmt. Der Weihnachtsmann lässt großzügig das Christkind anfangen.

- a) Zeige, dass das Christkind immer gewinnen kann.

Schließlich wollen die beiden das Spiel ganz genau unter die Lupe nehmen:

- b) Untersuche, bei welchen Anfangsbeständen an Hölzern (1 bis 100 Stück) welcher erste Zug (1, 2, 3 oder 4 Hölzer entfernen) bei optimalem Spiel zum Sieg führt!
-

Einsendetermin ist der 31. Dezember 2010

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>
E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de
Telefon : (0551) 379 51 02 oder (0551) 300 112