

### Winterlich

Wichtel und Schneemänner lieben es beim Weihnachtsmann zu arbeiten, denn neben der kurzen Arbeitszeit im Winter bekommen sie von ihm auch immer Rätsel gestellt.

#### Klasse 5-6:

Heute geht es um die Teilbarkeit einer Zahl. Der Weihnachtsmann schreibt eine natürliche Zahl  $x$  zwischen 1 und 50000 an die Tafel. Schneemann 1 stellt fest, dass die Zahl durch 2 teilbar ist, Schneemann 2, dass sie durch 3 teilbar ist, usw. bis zum 12. Schneemann, der feststellt, dass die Zahl durch 13 teilbar ist. Allerdings haben sich zwei Schneemänner verrechnet und eine falsche Antwort gegeben und zwar beide direkt hintereinander.



Welche Zahl hat der Weihnachtsmann an die Tafel geschrieben?

#### Klasse 7-9:

Nachdem die Wichtel die Geschenke hergestellt bzw. gekauft haben, müssen sie nun eine riesige Anzahl von Geschenken schön weihnachtlich verpacken. Das ist eine äußerst langweilige Arbeit, so dass sich die Wichtel nebenbei mit Zahlenspielerien die Zeit vertreiben. Dabei stellen sie etwas Verblüffendes fest: Die Anzahl der Weihnachtsgeschenke, die die Wichtel verpacken sollen, ist eine 10-stellige Zahl, in der jede Ziffer von 0 bis 9 genau einmal vorkommt. Und nimmt man nur die ersten  $n$  Ziffern der Zahl, so ist die daraus entstehende Zahl stets durch  $n$  ohne Rest teilbar. Und das gilt sogar für alle  $n$  von 1 bis 10!

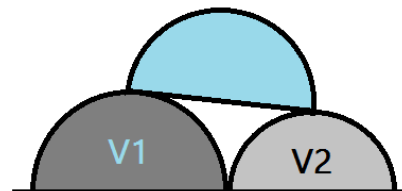


Wie viele Weihnachtsgeschenke müssen die Wichtel verpacken?

#### Klasse 10-12:

Der Backwichtel Oliver hat für den Weihnachtskaffee drei leckere Weihnachtskuchen gebacken. Alle drei sind perfekte Halbkugeln und liegen mit ihrer Wölbung nach oben. Die beiden unteren Kuchen sind unterschiedlich groß und berühren sich in genau einem Punkt. Der dritte Kuchen liegt so auf, dass sein Durchmesser genau dem Abstand der beiden höchsten Punkte der unteren Kuchen beträgt.

Welches Volumen besitzt der obere Kuchen, wenn die anderen beiden Kuchen Volumina von  $V_1 = 15l$  und  $V_2 = 10l$  aufweisen?



Begründete Ergebnisse mit Lösungsweg bitte bis 19.12.2018 bei **Herrn Brinkop (Bp)** abgeben oder in das Fach legen lassen. Nicht vergessen, den Namen, die Klasse/ den Kurs und die Mathematiklehrkraft auf dem Lösungszettel mit anzugeben.