www.mathe-treff.de
Mathe-Treff: Knobelaufgaben für die Oberstufe
Juli bis September 2019
Einsendeschluss: 30. September 2019

Aufgabe 1

Backe, backe Kuchen

Alexander möchte am Wochenende einen leckeren Marmorkuchen backen. Dazu benötigt er

250 g Butter,
250 g Zucker,
1 Päckchen Vanillezucker,
500 g Mehl,
4 Eier,
1 Päckchen Backpulver,
5 Esslöffel Milch und
5 Esslöffel echtes Kakaopulver.

Nachdem er die Butter mit dem Zucker schaumig gerührt hat, gibt er die Eier hinzu und nach und nach das gesiebte Mehl mit dem Backpulver. Und jetzt überlegt er, welche der beiden abgebildeten Kuchenformen er benutzen soll. Er ist sich nicht sicher, in welche Kuchenform die gesamte Teigmenge passt.
Nachdem er zu einem begründeten Ergebnis gekommen ist, arbeitet er weiter. Die Hälfte des Teiges gibt er in die Kuchenform, die andere Hälfte vermischt er mit der Milch und dem Kakaopulver. Dann wird auch dieser Teil des Teiges in die Backform hinzugegeben. Der Kuchen wird bei 175 °C 40 Minuten gebacken.
Begründe, in welche Kuchenform der Teig passt. Gib mindestens zwei unterschiedliche Lösungswege an.

Aufgabe 2

Paddeltour

Die beiden Freundinnen Maja und Ulrike gehen in den Sommerferien ihrem Lieblingssport nach. Sie paddeln auf dem großen See.
Allerdings starten sie nicht an einer gemeinsamen Stelle, sondern Maja in Sonnenschein und Ulrike in Schönewelt am großen See. Sonnenschein und Schönewelt liegen sich genau gegenüber am großen See. Maja und Ulrike paddeln mit genau konstanter Geschwindigkeit genau zur selben Zeit los, Maja von Sonnenschein nach Schönewelt und Ulrike von Schönewelt nach Sonnenschein. Sie treffen sich das erste Mal 40 km von Schönewelt entfernt.
Als sie an ihrem Ziel, also in Schönewelt bzw. Sonnenschein angekommen sind, paddeln sie sofort zurück. Sie treffen sich ein weiteres Mal. Diesmal 8 Stunden nach dem ersten Treffen und 20 km von Sonnenschein entfernt.
Wie weit sind die beiden Orte in direkter Linie voneinander entfernt? Mit welcher Geschwindigkeit paddeln die beiden Freundinnen?

Aufgabe 3

Mathematik und die Teilbarkeit

Karla und Kathrin diskutieren über Teilbarkeit. Karla überlegt laut: " Es gibt genau 5 vierstellige natürliche Zahlen a, die genau die beiden folgenden Bedingungen erfüllen.
(1) Die Zahl a ist durch 24 teilbar.
(2) Die zweite Ziffer der Zahl a ist eine 1, die dritte Ziffer von a ist eine 3."
Kathrin ist damit überhaupt nicht einverstanden und behauptet, dass es weniger Zahlen seien.
Ermittle alle diejenigen Zahlen, die diesen beiden Bedingungen genügen und zeige, dass dies alle Zahlen sind.