

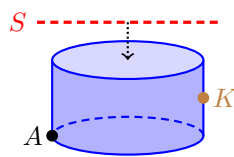
Mathematik-Wettbewerb

Tag der Mathematik 2022

Aufgabe 1: (10 Punkte)

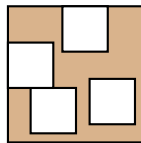
Eine **A**meise sitzt auf dem Tisch, direkt neben einer offenen, runden Keksdose mit Höhe $H = 8$ cm und Umfang $U = 60$ cm. Helfen Sie ihr, den kürzesten Weg zum letzten verbleibenden **K**ekskrümel zu finden, der sich gegenüber in halber Höhe befindet,

- wenn der Krümel auf der Außenseite der Dose ist,
- wenn er auf der Innenseite ist.
- Würde es ihr helfen, wenn Sie den **S**trohalm auf die Dose legen?



Aufgabe 2: (10 Punkte)

Eva schneidet für sich und ihre Freundinnen vier $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ große Stücke an beliebigen Stellen eines $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ Apfelkuchens heraus. Auch ihr kleiner Bruder möchte ein möglichst großes quadratisches Stück haben. Wie groß ist es jeweils im besten bzw. im schlimmsten Fall für ihn? (Seiten der Stücke parallel zum Kuchenrand)



Aufgabe 3: (10 Punkte)

Zur schnellen Kontrolle der korrekten Eingabe einer ISBN-13 Nummer mit den Ziffern z_1, \dots, z_{13} wird geprüft, ob die Summe

$$S = (z_1 + z_3 + z_5 + z_7 + z_9 + z_{11} + z_{13}) + 3 \cdot (z_2 + z_4 + z_6 + z_8 + z_{10} + z_{12})$$

durch 10 teilbar ist. Hilft dies in folgenden Fällen?

- Nur eine Ziffer wurde falsch eingegeben.
- Nur zwei direkt benachbarte Ziffern wurden vertauscht.

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Beim Spieleabend setzen sich 8 Freunde mit zufälliger Platzwahl an einen runden Tisch. Mit welcher Wahrscheinlichkeit haben **A**li, **B**ea und **C**harlie jeweils mindestens einen Platz Abstand voneinander (so wie beispielhaft in der Skizze)?

