

Aufgabenblatt 116 (ab Klasse 9)

Aufgabe 1

Finde jeweils alle Zahlen x , die die Gleichung

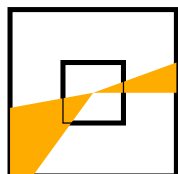
$$a) \quad [x] + [2x] + \dots + [2015x] + [2016x] = 2017 \quad \text{bzw.}$$

$$b) \quad [x] + [2x] + \dots + [2016x] + [2017x] = 2018$$

erfüllen. Dabei ist $[x]$ der *ganzzahlige Anteil* von x , also die größte ganze Zahl, die nicht größer als x ist, z. B. $[42] = 42$, $[\pi] = 3$, $[-\pi] = -4$.

Aufgabe 2

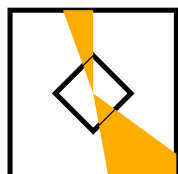
Annabell hat zu ihrem Geburtstag genau 18 Freunde eingeladen: Marlene, Jakob, Anna Sophia, Felix, Sebastian, Ines, Andreas, Markus, Emma, Kristoff, Xenia, Lea, Andi, Bella, Selim, Nick, Achim und Sergej. Zum Geburtstagskaffee sollen alle 19 Feiernden an einem runden Tisch sitzen – Annabell natürlich an dem besonders geschmückten Ehrenplatz. Sie möchte ihre Gäste so anordnen, dass für alle Paare von Sitznachbarn gilt: Der Name des links sitzenden Gastes endet mit dem gleichen Buchstaben, mit dem der Name des rechts sitzenden Gastes beginnt.



Wie viele Möglichkeiten hat Annabell für ihre Sitzordnung?

Aufgabe 3

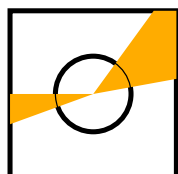
In die Mitte eines quadratischen Hafenbeckens soll ein Leuchtturm gebaut werden, der mit seiner punktförmigen Lichtquelle die Hafenmauer rundum beleuchtet. Für die Form des Leuchtturms gibt es drei verschiedene Möglichkeiten, wie am Rand abgebildet. Dabei ist allerdings zu beachten, dass aus Stabilitätsgründen nur die Hälfte des Umfangs des Leuchtturms aus lichtdurchlässigem Material bestehen kann.



Welche der Varianten ist am besten geeignet, um auch so einen möglichst großen Teil der Hafenmauer beleuchten zu können, und wie groß ist dann dieser Anteil?

Aufgabe 4

Die beiden zweistelligen Zahlen 25 und 76 haben die Eigenschaft, dass ihr Quadrat auf die gleichen zwei Stellen endet wie die Ausgangszahl: $25^2 = 625$, $76^2 = 5776$. Ihre Summe ist $25 + 76 = 101$.



Zeige, dass es für jede natürliche Zahl m neben den Zahlen 0 und 1 noch genau zwei Zahlen n mit höchstens m Stellen gibt, bei denen die letzten m Stellen von n^2 und n übereinstimmen. Was ist die Summe dieser beiden Zahlen?

Einsendetermin ist der 10. April 2017

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen