

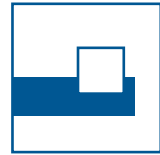
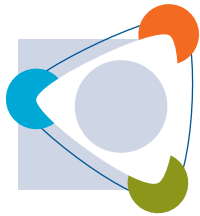
Aufgabe H1

Bei einer Folge a_1, a_2, a_3, \dots ist $a_1 = 7^2 = 49$.

Für das nächste Glied der Folge nimmt man die Quersumme von 49, addiert 1 und quadriert diese Zahl, also $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 14^2 = 196$.

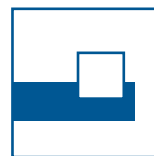
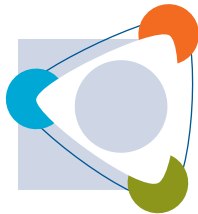
Somit ist $a_3 = (1 + 9 + 6 + 1)^2 = 17^2 = 289$.

Welche Zahl steht an der 2018. Stelle? Berechnen Sie a_{2018} .



Aufgabe H2

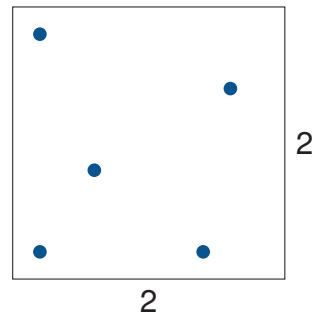
Für welches x gilt $\sqrt{3} \cdot 3 \cdot 9^3 \cdot 27^4 = (3\sqrt{3})^x$?

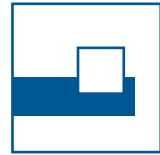
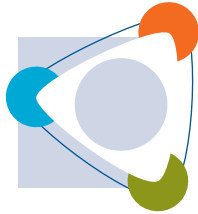


Aufgabe H3

Im Inneren eines Quadrats (Seitenlänge 2) werden zufällig fünf Punkte ausgewählt und ihre Abstände berechnet.

Zeigen Sie, dass mindestens zwei Punkte einen Abstand kleiner $\sqrt{2}$ haben.



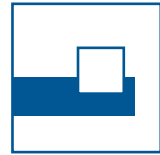
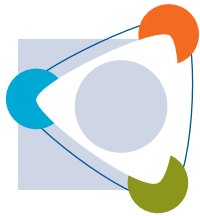


Aufgabe H4

Ein normales Buch wird zufällig aufgeschlagen.

Das Produkt der beiden sichtbaren Seitenzahlen ist 156.

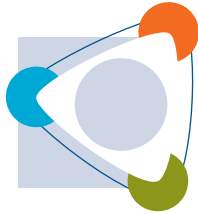
Welche Seitenzahlen sind es?



Aufgabe H5

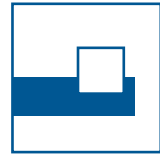
Für welche x gilt

$$\log x^3 + 2 \log \sqrt{5} + \log \frac{1}{x^2} = \log \frac{5}{x} + \log 5x?$$



Tag der Mathematik 2018

Aufgabe H6

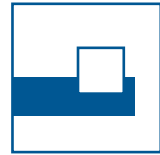
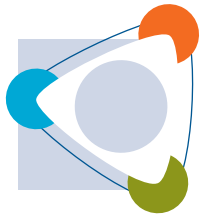


Aufgabe H6

Drei gleich schwere Steine, deren spezifische Gewichte (Dichte) sich wie $3 : 5 : 6$ verhalten, haben zusammen ein Volumen von 525cm^3 .

Berechnen Sie die Volumen der einzelnen Steine.

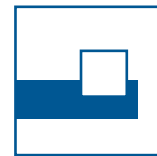
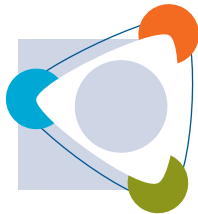
Hinweis: $\text{Masse} = \text{Volumen} \cdot \text{spez. Gewicht}$



Aufgabe H7

Aus einer Gruppe von drei Männern (M) und zwei Frauen (F) werden drei Personen zufällig für einen 3-er Ausschuss ausgewählt.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit p , dass beide Frauen in dem Ausschuss sind?



Aufgabe H8

In der Fußball-Bundesliga mehren sich die Stimmen, dass anstelle des Videobeweises besser ein zweiter, gleichberechtigter Schiedsrichter eingesetzt werden sollte.

Im Folgenden werden drei Annahmen gemacht:

- (i) Beide Schiedsrichter treffen unabhängig voneinander mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% die „richtige“ Entscheidung.
- (ii) Sind beide bei der Beurteilung einer Spielsituation der gleichen Meinung, so gilt diese.
- (iii) Sind die beiden jedoch unterschiedlicher Meinung, werfen sie eine symmetrische Münze und entscheiden dadurch, welche Meinung „richtig“ ist.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass bei diesem Verfahren die „richtige“ Entscheidung getroffen wird.

Hinweis: Bei allen Entscheidungen zu Regelverstößen handele es sich um ja/nein-Entscheidungen, wie z.B. Foul/kein Foul oder Abseits/kein Abseits.