Korrespondenzzirkel der LSGM 2018/19

Klasse 7, 4.Treffen am 22.06.2019

7 Aufgaben zum Warmwerden vom Känguru 2006, Klasse 7/8

1. $\frac{2+0+0+7-2\cdot 0\cdot 0\cdot 7}{2007} = \frac{1}{223}$
2. Jemand hat von KANGAROO fünf Buchstaben gestrichen und die restlichen 3 in umgekehrter Reihenfolge nebeneinander geschrieben. Was kommt raus?
3. Auf zwei Spielwürfeln sind die folgenden fünf Augenzahlen zu sehen: 1,5,3,6,2. Wie groß ist die Summe der 7 nicht sichtbaren Augenzahlen?
4. $2007 - 20{,}07 = 1986{,}93$.
5. Was ist die Differenz der größten sechsstelligen Palindromzahl und der kleinsten fünfstelligen Palindromzahl. 989998.
6. 2×5 kongruente Kreise werden von einem Rechteck des Umfangs 63 umhüllt. Das Rechteck, das durch die 10 Mittelpunkte der Kreise verläuft, hat dann welche Seitenlängen?
7. Zwei kongruente gleichseitige Dreiecke ABC und CDE bilden einen Winkel $\angle ACE = 70°$. Wie groß ist $\angle ABE = 35°$?

Das BERTRANDsche Paradoxon

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig gewählte Sehne eines Kreises länger ist als die Strecke a, wobei a die Seitenlänge eines gleichseitigen Dreiecks ist, welches dem Kreis einbeschrieben ist.

`https://de.wikipedia.org/wiki/Bertrand-Paradoxon_(Wahrscheinlichkeitstheorie)`

Es gibt zumindest drei verschiedene Modelle, *wie* die Sehne zufällig gewählt werden kann:

1. Es wird der erste Punkt auf dem Kreis fixiert und der zweite Punkt durchläuft variabel den Kreis: $w = 1/3$

2. Es wird ein waagerechter Durchmesser d fixiert, und es werden nur noch Sehnen betrachtet, deren Mittelpunkte auf diesem Durchmesser liegen, die also alle senkrecht zu d verlaufen: $w = 1/2$

3. Jede Sehne ist bereits durch die Lage ihres Mittelpunkts X eindeutig festgelegt. Tatsächlich, verbinde X mit dem Mittelpunkt M des Kreises und errichte die Senkrechte zu MX in X. Dies ist die gesuchte Sehne. Wenn X *nah genug dran an* M liegt, dann ist die Sehne lang genug. Genauer: X muss in einem kleinen Kreis um M liegen mit dem halben Radius des Ausgangskreises: $w = 1/4$.

Strahlensatz, Längen- und Flächenverhältnisse

Der Strahlensatz hat praktische Anwendungen beim Schätzen von Entfernungen und Höhen von Gebäuden.

Wenn sich die Streckenlängen einander ähnlicher Figuren wie q verhalten, dann verhalten sich die Flächeninhalte wie q^2 und die Volumen wie q^3.

Beispiel. Verdoppelt man die Seitenlänge eines Quadrates, so vervierfacht sich die Fläche. Verdoppelt man die Kante eines Würfels so verachtfacht sich das Volumen.

Wir besprechen Aufgabe 7-7-3 (dritte Aufgabe der Serie 7).

Spiele

Wir lernen zwei neue 2-Personen-Spiele kennen: „All Queens Chess“. Auf einem 5×5-Feld werden pro Spieler 6 Damen postiert, die abwechselnd ziehen. Ziel ist es, dass 4 Damen der eigenen Farbe in einer Reihe stehen.

`https://www.youtube.com/watch?v=Q4weoFt2WTg`

„Stonehenge“. Geschickt müssen die eigenen neun Zahlenplättchen 6,5,4,3, 3,2,2,1,1 auf ein endliches Dreiecksgitter verteilt werden, sodass möglichst viele Linien beherrscht werden (größere Augenzahl als der Gegner).