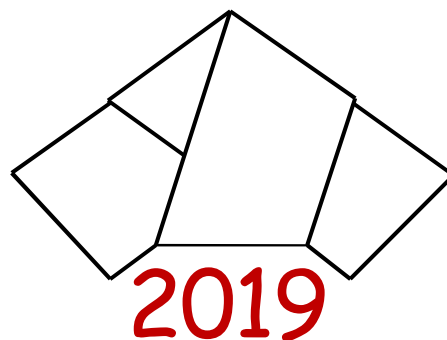


# 33. Landeswettbewerb

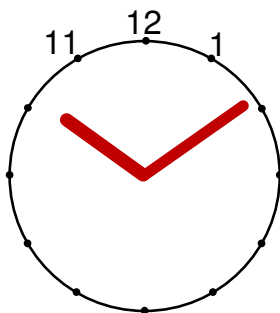
## Mathematik

### Baden-Württemberg



#### Aufgabe 1

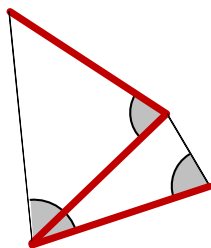
Tabea möchte die zwölf Zahlen auf einer Uhr so umsortieren, dass die Summe benachbarter Zahlen immer eine zweistellige Primzahl ist. Die 11, die 12 und die 1 lässt sie an den angestammten Plätzen stehen.



Bestimme, welche Zahlen sich nach einer solchen Umordnung an ihrem angestammten Platz befinden können.

#### Aufgabe 2

Drei gleich lange Stäbe werden wie in der Abbildung so gelegt, dass die markierten Winkel gleiche Größe haben.



Bestimme diese Größe.

#### Aufgabe 3

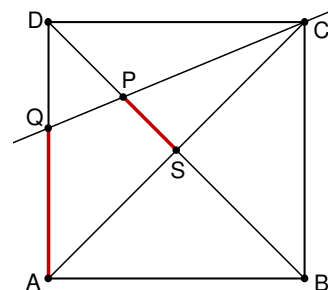
Paul entdeckt eine positive ganze Zahl mit einer merkwürdigen Eigenschaft: Man kann ihre Ziffern in einer neuen Reihenfolge so anordnen, dass die dadurch neu gebildete Zahl das Dreifache der ursprünglichen Zahl ist.

Beweise: Die neue Zahl ist durch 27 teilbar.

#### Aufgabe 4

Gegeben ist das Quadrat ABCD mit Diagonalschnittpunkt S.

Eine Gerade durch C, die nicht durch D verläuft, schneidet die Diagonale BD im Punkt P und die Seite AD im Punkt Q so, dass die Strecken DP und DQ gleiche Länge haben.



Zeige: Die Strecke AQ ist doppelt so lang wie die Strecke SP.

#### Aufgabe 5

Auf einem Kreis liegen die Eckpunkte eines regelmäßigen 20-Ecks und die Eckpunkte eines regelmäßigen 19-Ecks so, dass diese den Kreis in 39 Kreisbögen zerlegen.

Zeige: Zu mindestens einem dieser Kreisbögen gehört ein Mittelpunktswinkel, der kleiner als  $0,5^\circ$  ist.

#### Aufgabe 6

An einer Tafel steht die Gleichung  $a \cdot b + a \cdot b = \overline{ab}$ .

Dabei sind  $a$  und  $b$  positive ganze Zahlen mit der gleichen Anzahl an Ziffern.

Mit  $\overline{ab}$  wird die Zahl bezeichnet, die entsteht, wenn man die Zahlen  $a$  und  $b$  hintereinander schreibt; z.B. ist  $\overline{ab} = 2019$ , wenn  $a = 20$  und  $b = 19$  ist.

Bestimme alle Zahlen  $a$  und  $b$ , welche die Gleichung an der Tafel erfüllen.

Einzelheiten zur Auswahl der Aufgaben, zur Korrektur und zu den Preisen kannst du den Teilnahmebedingungen auf der Rückseite dieses Blattes entnehmen. Drei wichtige Informationen sofort:

- Du kannst Lösungen zu maximal vier Aufgaben einsenden.
- Einsendeschluss ist der **06.11.2019**. (Datum des Poststempels)
- Einsendeadresse: Hebel-Gymnasium, Landeswettbewerb Mathematik Torsten Rupf, Simmlerstraße 1, 75172 Pforzheim

**Klar, da mache ich mit!** Bitte diesen Abschnitt in Druckschrift deutlich lesbar ausfüllen, ausschneiden und auf das erste Blatt der Lösungen kleben. Bei Gruppenarbeit bitte für jedes Mitglied einen Abschnitt ausfüllen und aufkleben.

Mit der Teilnahme wird einer Speicherung der Daten für die Abwicklung des Wettbewerbs zugestimmt.

**Zu unserer Unterstützung bitten wir unbedingt um die zusätzliche Eingabe der Daten in ein Online-Formular auf unserer homepage: [www.landeswettbewerb-mathematik.de](http://www.landeswettbewerb-mathematik.de) (Weitere Informationen s. Rückseite)**

Name: ..... Vorname: ..... Klassenstufe: .....

Straße/Hausnr.: ..... PLZ/Wohnort: .....

E-Mail: ..... Online-Anmeldung erfolgt: ja  nein  (Bitte ankreuzen)

Name der Schule: ..... PLZ/Schulort: .....

Gruppenarbeit: ja  nein  (Bitte ankreuzen) **Nummern** der bearbeiteten Aufgaben (höchstens **vier**) bitte ankreuzen: 

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbständig bzw. nur in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst zu haben.

Unterschrift: .....