

# 36. Essener Mathematikwettbewerb 2020/2021

als erste Runde der 60. Mathematik-Olympiade in Deutschland

Aufgaben der ersten Runde

Klasse 6

## 1. Aufgabe

Judith beschäftigt sich mit Zahlen, die nur aus den Ziffern 1, 2 und 3 bestehen. Die Ziffern dürfen mehrfach in den gesuchten Zahlen vorkommen.

- Wie viele dreistellige Zahlen aus diesen Ziffern gibt es?
- Wie viele dieser drestelligen Zahlen gibt es, die von vorn und hinten gelesen gleich sind? Wir nennen solche Zahlen Palindromzahlen.
- Wie viele vierstellige Palindromzahlen aus diesen Ziffern gibt es, die gerade Zahlen sind?
- Schließlich fragt sich Judith: Wie viele fünfstellige Palindromzahlen aus diesen Ziffern gibt es, die wiederum gerade Zahlen sind?

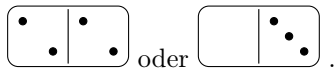
## 2. Aufgabe

In dieser Aufgabe geht es darum, die Zahl 60 als Summe von verschiedenen Primzahlen darzustellen.

- Stelle 60 als Summe von zwei verschiedenen Primzahlen dar.  
Gib alle Möglichkeiten an.
- Stelle 60 als Summe von drei verschiedenen Primzahlen dar. Gib eine Möglichkeit an.
- Stelle 60 als Summe von vier verschiedenen Primzahlen dar. Gib eine Möglichkeit an.
- Stelle 60 als Summe von fünf verschiedenen Primzahlen dar. Gib eine Möglichkeit an.
- Untersuche, ob man 60 als Summe von sechs verschiedenen Primzahlen darstellen kann.

## 3. Aufgabe

Die Spielsteine eines Dominospiels haben zwei Felder, auf denen jeweils eine bestimmte Anzahl von Punkten dargestellt ist, zum Beispiel



Jede mögliche Kombination von zwei Punktzahlen kommt genau einmal vor.

In dem hier betrachteten Dominospiel sind auf den beiden Seiten jeweils 0, 1, 2 oder 3 Punkte möglich. Das Dominospiel hat damit genau zehn Steine.

- Zeichne die zehn Steine auf.

Nun werden die Steine aneinandergelegt, zum Beispiel:



In diesem Beispiel beträgt der Unterschied der Punktzahlen auf den Feldern der beiden benachbarten Steine 2.

- Untersuche, ob es möglich ist, die zehn Steine so in eine Reihe zu legen, dass der Unterschied zwischen den Punktzahlen auf den Feldern benachbarter Steine immer 1 beträgt.
- Untersuche, ob es möglich ist, die zehn Steine so in eine Reihe zu legen, dass der Unterschied zwischen den Punktzahlen auf den Feldern benachbarter Steine immer 2 beträgt.
- Wie viele Dominosteine kann man maximal so in eine Reihe legen, dass der Unterschied zwischen den Punktzahlen auf den Feldern benachbarter Steine immer 3 beträgt?
- Begründe, dass man nicht alle zehn Steine so in eine Reihe legen kann, dass nur gleiche Punktzahlen aneinanderstoßen.

# 36. Essener Mathematikwettbewerb 2020/2021

## Klasse 6

### Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt am Essener Mathematikwettbewerb sind Schülerinnen und Schüler Essener Schulen, die im Schuljahr 2020/2021 die Klasse 6 besuchen. Die besten Einsender der ersten Runde werden am 14. November 2020 zu einer zweiten Runde (Klausurrunde) eingeladen, bei der die Sieger des Wettbewerbs ermittelt werden.  
Die Sieger des Wettbewerbs können sich qualifizieren für die Teilnahme an der dritten Runde der Mathematikolympiade. Diese findet am 27. Februar 2021 als Landesolympiade NRW statt und ermittelt die Teilnehmer an der Deutschlandolympiade im Juni 2021.
2. Bevor du die Lösungen einschicken kannst, musst du dich registrieren unter der Adresse [www.essener-mathematikwettbewerb.de/registrierung.php](http://www.essener-mathematikwettbewerb.de/registrierung.php). Trage dort alle Daten in das Formular ein. Anschließend erhältst du Seiten im pdf-Format, die du ausdrucken und unterschreiben musst. Auf den Seiten sind auch die Datenschutzbestimmungen enthalten. Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die noch nicht volljährig sind, müssen die Datenschutzbestimmungen auch von einem Erziehungsberechtigten unterschreiben lassen. Verwende diese Seiten als Titelblätter für die Einsendung der Lösungen. Die Registrierung ist ab dem 17.08.2020 möglich.  
Die Lösungen sind auf Blätter des Formates DIN A 4 mit Rand zu schreiben. Jedes Lösungsblatt muss mit dem Namen versehen werden. Jede Aufgabe ist auf einem neuen Blatt zu beginnen.
3. Die Lösungsblätter sind durchnummerieren und mit dem Titelblatt zusammenzuheften.
4. Die Lösungen sind richtig frankiert einzusenden an:

Essener Mathematikwettbewerb  
B.M.V.-Schule  
Bardelebenstraße 9  
45147 Essen

Einsendeschluss ist der **20. September 2020** (Poststempel).

5. Die Lösung muss in leserlicher Form eingereicht werden. Alle Lösungsschritte sind darzustellen und so zu begründen, dass der Gedankengang leicht nachvollzogen werden kann.
6. Die von der Korrekturkommission getroffene Entscheidung ist endgültig („Schiedsrichterentscheidung“). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.
7. Die korrigierten Lösungen können nicht zurückgegeben werden. Alle Teilnehmer erhalten jedoch nach Abschluss der ersten Runde eine Musterlösung.
8. Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit nicht ganz vollständigen Lösungen können eventuell auch die zweite Runde erreichen.
9. Lösungen, die den Teilnahmebedingungen nicht entsprechen, können von der Bearbeitung ausgeschlossen werden.

Veranstalter des 36. Essener Mathematikwettbewerbs ist die Gesellschaft Essener Mathematikwettbewerb, eine Initiative von Mathematiklehrerinnen und -lehrern an Essener Schulen. Der Wettbewerb wird finanziell unterstützt von der Sparkasse Essen und von Evonik Industries.