

# 37. Essener Mathematikwettbewerb 2021/2022

als erste Runde der 61. Mathematik-Olympiade in Deutschland

Aufgaben der ersten Runde

Klasse 5

## 1. Aufgabe

Nach dem Unterricht treffen sich Nele, Lara und Josy auf dem Spielplatz. Die Mädchen haben verschiedene Lieblingsgeräte; diese sind die Rutsche, der Schaukelkorb und das Klettergerüst.

- (1) Nele und das Mädchen, das am liebsten klettert, gehen in die gleiche Klasse.
- (2) Lara meidet den Schaukelkorb, weil ihr da schon öfter schwindelig geworden ist.
- (3) Nele und das Mädchen, das gerne schaukelt, wohnen in der gleichen Straße.

Ermittle, welches Mädchen welches Lieblingsgerät auf dem Spielplatz hat.

Schreibe deine Lösungsüberlegungen auf.

## 2. Aufgabe

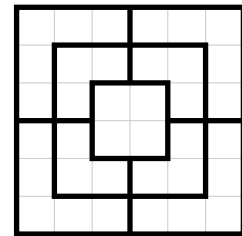
Die Abbildung zeigt ein Mühle-Brett.

- a) Zeichne die Linien auf dem Spielfeld in möglichst wenigen Zügen nach. Dabei darf keine Linie doppelt gezeichnet werden. Solange du den Stift nicht absetzt, ist das immer noch derselbe Zug.

Nimm für jeden neuen Zug eine neue Farbe.

Wie viele Farben brauchst du mindestens?

*Hinweis:* Du brauchst nicht zu begründen, dass es keine kleinere Zahl an Farben gibt.



- b) Wie lang (in Kästchenlängen) ist der längste Zug, den man nach dieser Regel zeichnen kann? Begründe, dass es keinen längeren Zug geben kann.
- c) Male die neun Flächen im Spielfeld farbig aus. Flächen, die eine gemeinsame Liniengrenze haben, sollen unterschiedliche Farben aufweisen.  
Wie viele Farben brauchst du wenigstens? Begründe dein Ergebnis.

## 3. Aufgabe

Clara hat einen Haufen mit vielen „Kupfermünzen“ vor sich, also Münzen zu 1 Cent, 2 Cent und 5 Cent.

Sie überlegt: Wenn ich mit den Münzen aus diesem Haufen insgesamt einen Betrag von 20 Cent bilden will, so kann ich 20 1-Cent-Münzen nehmen. Ich kann also die 20 Cent aus zwanzig Münzen bilden. Andererseits kann ich auch vier 5-Cent-Münzen nehmen. Also kann ich die 20 Cent auch aus nur vier Münzen bilden. Wie ist das mit anderen Anzahlen von Münzen?

- a) Zeige, dass sich für jede Anzahl von Münzen zwischen 20 und 4 Münzen (also mit 19 Münzen, mit 18 Münzen usw.) mit einer Ausnahme eine Zusammenstellung von „Kupfermünzen“ finden lässt, deren Gesamtwert wieder 20 Cent beträgt.  
Welche Anzahl bildet die Ausnahme und warum?
- b) Warum braucht sich Clara nicht um die Anzahlen von Münzen oberhalb von 20 oder unterhalb von 4 zu kümmern?

# 37. Essener Mathematikwettbewerb 2021/2022

## Klasse 5

### Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt am Essener Mathematikwettbewerb sind Schülerinnen und Schüler Essener Schulen, die im Schuljahr 2021/2022 die Klasse 5 besuchen. Die besten Einsender der ersten Runde werden am 13. November 2021 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 26. Februar 2022 als Landesolympiade NRW statt und ermittelt die Teilnehmer an der Deutschlandolympiade im Mai 2022.
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 20.08.2021 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 **12. September 2021** (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 37. 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.