

38. Essener Mathematikwettbewerb 2022/2023

als erste Runde der 62. Mathematik-Olympiade in Deutschland

Aufgaben der ersten Runde

Klasse 6

1. Aufgabe

Anton, Ben, Carlo und Dominik trainieren die Ballsportarten Basketball, Fußball, Handball und Volleyball, aber jeder eine andere. Die Mannschaften haben Heimtrikots in den Farben Blau, Grün, Orange und Türkis, aber jede Mannschaft nur eine der Farben und jede eine andere. Die Hosen haben die Farben Lila, Rot, Schwarz und Weiß, aber jede Mannschaft hat nur eine der Farben ausgewählt und jede eine andere.

Folgendes ist bekannt:

- (1) Anton spielt nicht Basketball und auch nicht Fußball; seine Trikotfarbe ist grün.
- (2) Das Trikot von Ben ist nicht orange; er trägt eine weiße Hose.
- (3) Carlo ist nicht der Fußballer, er trägt ein türkises Trikot; seine Hose ist nicht schwarz.
- (4) Dominik ist der Volleyballer und seine Hose ist rot.

Ermittle, welcher Junge welche Ballsportart betreibt, welche Farbe sein Trikot und welche Farbe seine Hose hat.

2. Aufgabe

Maria legt aus vier Dominosteinen einen quadratischen Ring (Abbildung a). Dann nimmt Maria weitere Dominosteine und legt um den ersten einen zweiten Ring (Abbildung b), dann einen dritten, einen vierten usw.

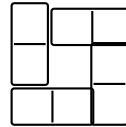


Abbildung a

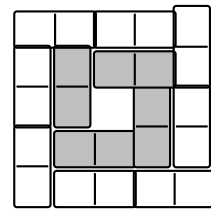


Abbildung b

- a) Wie viele Dominosteine benötigt Maria jeweils für den dritten, für den vierten und für den fünften Ring?
- b) Berechne, wie viele Dominosteine Maria für den 20. und für den 100. Ring benötigen würde.
- c) Wie viele Dominosteine müsste Maria insgesamt haben, damit sie so eine Figur mit 100 Ringen legen könnte?

3. Aufgabe

Die Zahl 1000 lässt sich als Summe von Zahlen, die nur ein- und dieselbe Ziffer enthalten, darstellen. Zum Beispiel kann man aus 8-mal der Ziffer 8 die Summe $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$ bilden.

- a) Bilde die Summe 1000 unter Verwendung von 20-mal der Ziffer 5.
- b) Die Summe 1000 soll unter Verwendung von Zahlen gebildet werden, die nur die Ziffer 1 enthalten. Welches ist die kleinste Anzahl der Ziffer 1, die dafür nötig ist?
- c) Begründe, dass es nicht möglich ist, die Summe 1000 unter Verwendung von Zahlen zu bilden, die nur die Ziffer 3 enthalten.

38. Essener Mathematikwettbewerb 2022/2023

Klasse 6

Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt am Essener Mathematikwettbewerb sind Schülerinnen und Schüler Essener Schulen, die im Schuljahr 2022/2023 die Klasse 6 besuchen. Die besten Einsender der ersten Runde werden am 12. November 2022 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 25. Februar 2023 als Landesolympiade NRW statt und ermittelt die Teilnehmer an der Deutschlandolympiade im Juni 2023.
2. Bevor du die Lösungen einschicken kannst, musst du dich registrieren unter der Adresse 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 08.08.2022 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 **19. September 2022** (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 38. 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.