

38. Essener Mathematikwettbewerb 2022/2023

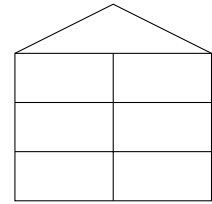
als erste Runde der 62. Mathematik-Olympiade in Deutschland

Aufgaben der ersten Runde

Klasse 5

1. Aufgabe

In der Alphastraße 13 steht ein drei Stockwerke hohes Wohnhaus.
In jedem Stockwerk sind zwei Wohnungen (siehe Skizze).



Über die Bewohner ist Folgendes bekannt:

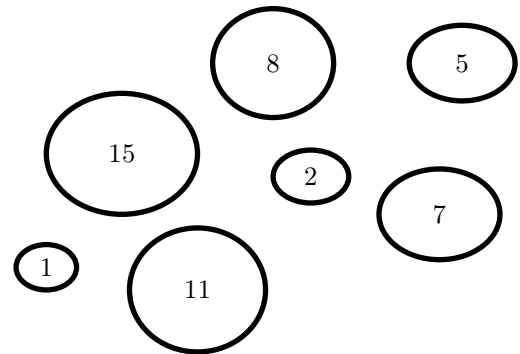
- (1) In diesem Haus wohnen genau sechs Kinder:
Alex, Bibi, Clara, Dominik, Erik und Ferdinand.
- (2) In der Wohnung unten rechts wohnt Herr Schäfer allein mit seinem Hund Balko.
In allen anderen Wohnungen wohnt wenigstens ein Kind.
- (3) Wenn die Geschwister Bibi und Clara zu ihrem Freund Erik gehen wollen, brauchen sie nur geradeaus über den Flur zu gehen.
- (4) Dominik wohnt ganz oben. Weiter unten auf der gleichen Hausseite wohnt Ferdinand.
- (5) Erik wohnt auf der rechten Seite des Hauses.

Ermittle für jedes Kind, in welcher Wohnung es wohnt. Schreibe genau auf, woraus sich die gefundenen Zuordnungen ergeben.

2. Aufgabe

Die Abbildung zeigt eine Inselgruppe mit sieben Inseln. Jede der Inseln hat eine andere Größe, die durch die jeweilige Zahl in der Insel angegeben wird.

Möchte man nun von einer Insel zur anderen gerudert werden, so muss man für die Strecke einen Preis in Kauri bezahlen, der der Differenz zwischen den Größen entspricht, wobei immer die kleinere von der größeren Zahl abgezogen wird (also zum Beispiel 7 Kauri von der Insel 15 zur Insel 8 oder 10 Kauri von der Insel 1 zur Insel 11).



- a) Ein Tourist möchte von der Insel 15 zur Insel 1 gerudert werden und dabei alle anderen Inseln besuchen. Außerdem möchte er möglichst wenig Kauri ausgeben.
In welcher Reihenfolge sollte er die Inseln anfahren lassen, damit er so wenig Kauri wie möglich bezahlen muss? Begründe, dass es keine günstigere Reihenfolge gibt.
- b) Wie viel kostet der billigste Rundweg von der Insel 8 zur Insel 8, auf dem unterwegs ebenfalls alle anderen Inseln besucht werden?

3. Aufgabe

- a) Wenn eine Gerade durch ein Rechteck verläuft, entstehen zwei Teilflächen.
Wie viele Ecken können die entstehenden Teilflächen haben?
Zeichne jeweils ein Beispiel.
- b) Bestimme die möglichen Anzahlen von Teilflächen, wenn zwei Geraden durch ein Rechteck verlaufen.
Zeichne für jede mögliche Anzahl ein Beispiel.
- c) Bestimme die möglichen Anzahlen von Teilflächen, wenn drei Geraden durch ein Rechteck verlaufen.
Zeichne für jede mögliche Anzahl ein Beispiel.
- d) Bestimme die kleinste und die größte Anzahl von Teilflächen, wenn vier Geraden durch ein Rechteck verlaufen.
Zeichne jeweils ein Beispiel.

Hinweis: Eine Gerade ist eine gerade Linie, die auf beiden Seiten kein Ende hat. Es dürfen keine zwei Geraden übereinanderliegen.

38. Essener Mathematikwettbewerb 2022/2023

Klasse 5

Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt am Essener Mathematikwettbewerb sind Schülerinnen und Schüler Essener Schulen, die im Schuljahr 2022/2023 die Klasse 5 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.