

41. Essener Mathematikwettbewerb 2025/2026

als erste Runde der 65. Mathematik-Olympiade in Deutschland

Aufgaben der ersten Runde

Klasse EF

1. Aufgabe

In dieser Aufgabe werden drei lineare Gleichungssysteme mit zunächst in a) und b) jeweils vier und in c) mit sechs Unbekannten untersucht. Die Variablen sollen dabei durch reelle Zahlen ersetzt werden, sodass alle Gleichungen erfüllt sind.

a) Bestimmen Sie alle Lösungen des folgenden Gleichungssystems.

$$a + b + c = 1 \quad (1)$$

$$b + c + d = 2 \quad (2)$$

$$c + d + a = 3 \quad (3)$$

$$d + a + b = 4 \quad (4)$$

Hinweis: Erkennen Sie, wie man zuerst die Summe $a + b + c + d$ bestimmen kann?

b) Zeigen Sie, dass das folgende Gleichungssystem keine Lösung hat.

$$a + b = 0 \quad (1)$$

$$b + c = 0 \quad (2)$$

$$c + d = 0 \quad (3)$$

$$d + a = 1 \quad (4)$$

c) Geben Sie zwei verschiedene Lösungen des folgenden Gleichungssystems an.

$$a + b + c = 0 \quad (1)$$

$$b + c + d = 0 \quad (2)$$

$$c + d + e = 0 \quad (3)$$

$$d + e + f = 0 \quad (4)$$

$$e + f + a = 0 \quad (5)$$

$$f + a + b = 0 \quad (6)$$

2. Aufgabe

Mit der Nummer 651211 wird in der Nummerierung des MO-Vereins die Aufgabe bezeichnet. Die sechstellige Zahl 651211 hat folgende Eigenschaften:

(1) Die Ziffer 0 kommt nicht vor.

(2) Die Summe der beiden ersten Ziffern ist gleich der Zahl, die die beiden letzten Ziffern bilden.

(3) Die Zahl, die die beiden mittleren Ziffern bilden, ist um 1 größer als die Summe der beiden ersten Ziffern.

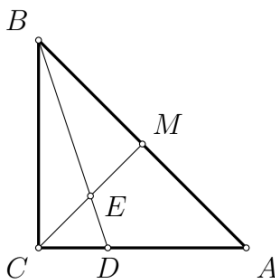
Durch diese drei Bedingungen ist die Zahl 651211 nicht eindeutig bestimmt.

Man ermittle, wie viele sechstellige Zahlen es gibt, die die Bedingungen (1) bis (3) erfüllen.

3. Aufgabe

Das Dreieck ABC ist gleichschenkelig und rechtwinklig mit dem rechten Winkel bei C . Der Punkt M ist der Mittelpunkt der Strecke $\overline{AB}$, und der Punkt D liegt auf der Strecke $\overline{CA}$. Die Strecken $\overline{CM}$ und $\overline{BD}$ schneiden sich im Punkt E , vgl. Abbildung.

Man bestimme den Flächeninhalt des Vierecks $DAME$, wenn $\overline{CA}$ die Länge 12 und $\overline{CD}$ die Länge 4 hat.



41. Essener Mathematikwettbewerb 2025/2026

Klasse EF

Teilnahmebedingungen

1. Teilnahmeberechtigt am Essener Mathematikwettbewerb sind Schülerinnen und Schüler Essener Schulen, die im Schuljahr 2025/2026 die Klasse EF besuchen. Die besten Einsenderinnen und Einsender der ersten Runde werden am 15. November 2025 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 21. Februar 2026 als Landesolympiade NRW statt und ermittelt die Teilnehmer an der Deutschlandolympiade im Juni 2026.
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 26.08.2025 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:

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

Einsendeschluss ist der **28. September 2025** (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 Teilnehmerinnen und 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 41. 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.