

Die Aufgaben der 2. Runde 2026

Aufgabe 1

Zeige: Im Stellenwertsystem mit Basis 3 endet die Ziffernfolge der Darstellung der Zahl 2026^{2026} auf die Ziffernfolge der Darstellung der Zahl 2026.

Aufgabe 2

Es seien k , m und n positive ganze Zahlen. Zeige: Zu einer Menge mit n Elementen lassen sich genau dann m Teilmengen finden, von denen irgend zwei verschiedene Teilmengen weniger als k gemeinsame Elemente haben und unter denen keine zwei Teilmengen gleich sind, wenn gilt

$$m \leq \sum_{j=0}^k \binom{n}{j}$$

Aufgabe 3

Gegeben sind ein gleichseitiges Dreieck ABC mit Flächeninhalt 1 und eine reelle Zahl q mit $0 < q < 1$.

Ein Punkt P des Dreiecks ABC wird grün gefärbt, wenn jedes Dreieck mit Flächeninhalt q , das Teil des Dreiecks ABC ist, den Punkt P enthält.

Bestimme den Flächeninhalt des grün gefärbten Teils des Dreiecks ABC in Abhängigkeit von q .

Hinweis: Zu jedem Dreieck gehören die Punkte seines Randes und alle inneren Punkte.

Aufgabe 4

Eine Abbildung f der Menge der Punkte der Ebene in sich selbst habe folgende zwei Eigenschaften:

- (1) Es gibt keine zwei verschiedenen Punkte P und Q mit $f(P) = f(Q)$.
- (2) Die Abbildung f bildet jedes Rechteck $\mathfrak{R}$ der Ebene auf ein Rechteck $\mathfrak{R}'$ der Ebene ab, d.h. die Menge der Bildpunkte $f(P)$ aller Punkte P des Rechtecks $\mathfrak{R}$ ist die Menge aller Punkte von $\mathfrak{R}'$.

Untersuche, ob f dann auch jedes Quadrat auf ein Quadrat abbildet und ob jeder Punkt der Ebene Bildpunkt $f(P)$ eines Punktes P der Ebene ist.

Hinweise: Jedes Rechteck hat positiven Flächeninhalt und zu jedem Rechteck gehören die Punkte seines Randes und alle inneren Punkte. Die Richtigkeit der Antwort ist zu beweisen.

Teilnahmebedingungen und Hinweise im Überblick

Generelles

■ Die von der Korrekturkommission getroffene Preisentscheidung ist endgültig ("Schiedsrichterentscheidung"). Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Teilnahmebedingungen

■ **Selbstständigkeitsverpflichtung:** Die auf dem Teilnahmecoupon abgedruckte **Selbstständigkeitserklärung** muss von Ihnen unterschrieben sein. Die Verpflichtung zur Selbstständigkeit gilt in der zweiten Runde für alle Teilnehmenden ausnahmslos. Diskussionen der Aufgaben und Lösungsideen/-wegen oder Diskussionen zum Zweck der Ausformulierung (a) mit künstlicher Intelligenz (insbesondere sogenannten Large Language Models), (b) mit Expertinnen und Experten und (c) in jeglichen Internetforen sind nicht zulässig. Ein begründeter Verdacht auf Verstoß gegen die Selbstständigkeitsverpflichtung führt zum Ausschluss vom Wettbewerb.

■ **Vertraulichkeit:** Die Aufgabenstellungen sind während der Bearbeitungszeit als vertraulich zu behandeln. Vor dem Einsendeschluss ist also eine Weitergabe, z. B. auch über elektronische Medien, nicht zulässig.

■ **Einsendeschluss: 24. August 2026** (Datum des Poststempels). Verspätet abgesendete Arbeiten können nicht in das Korrekturverfahren einbezogen werden.

Die Teilnehmerarbeiten müssen nicht nur fristgerecht abgeschickt werden, sondern auch spätestens **5 Tage nach Einsendeschluss** in der Geschäftsstelle des Wettbewerbs eingegangen sein. Dann beginnt das Korrekturverfahren, in das nachträglich keine Arbeiten mehr einbezogen werden können.

Hinweise zur Lösungsdarstellung

■ Die Beurteilung der Arbeit durch die Korrekturkommission in der zweiten Runde ist besonders streng. Neben der mathematischen Richtigkeit und Vollständigkeit spielen auch Klarheit, Verständlichkeit und Schlüssigkeit der Darstellung bei der Bewertung eine wichtige Rolle. Eine glatte Korrektur der Arbeit soll ohne Anfertigung zusätzlicher Skizzen und ohne Ergänzen von Umformungsschritten möglich sein.

■ Das erste Blatt der Arbeit soll die Angabe der von Ihnen benutzten Hilfsmittel (Literatur, IMO–Training etc.) enthalten. Allerdings ersetzt bei der Verwendung von Formeln bzw. Sätzen, die im Schulbereich nicht geläufig sind, eine solche Erwähnung einen Nachweis nicht.

■ Die Verwendung eines Computers oder eines Taschenrechners ist als Hilfsmittel zur Ideenfindung bzw. Rechnungskontrolle zulässig. Für den jeweiligen Nachweis müssen jedoch die wesentlichen Schritte und Resultate ohne diese Hilfsmittel nachvollziehbar und überprüfbar sein.

Technische Hinweise

■ Die Bearbeitungen sollen in der gleichen Form wie in der ersten Runde (also insbesondere Format DIN A4 im DIN C4–Umschlag, 5 cm breiter unbeschriebener Rand, Blätter fortlaufend durchnummeriert, Name oben rechts auf jedem Blatt) eingereicht werden. Achten Sie bitte auf gute Lesbarkeit. Ihre Arbeit sollte maschinengeschrieben sein.

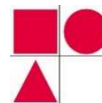
■ Bitte kleben Sie den beiliegenden *Adresscoupon* oben links auf die Rückseite des Umschlags. Legen Sie den Teilnahmecoupon bitte ausgefüllt in den Umschlag. Sollten Angaben auf den Coupons falsch sein oder fehlen, korrigieren bzw. ergänzen Sie diese bitte.

■ Lesen Sie die beiliegende Datenschutzinformation gründlich durch. Bitte unterschreiben Sie die für die Teilnahme notwendige *Einwilligung Datenschutz* und legen sie Ihrer Arbeit ebenfalls bei.

Senden Sie Ihre Bearbeitungen bitte ausreichend frankiert an:

Bundeswettbewerb Mathematik
Bildung & Begabung gemeinnützige GmbH
Kortrijker Str. 1 ■ 53177 Bonn

Telefon: (0228) 959 15-20
info@mathe-wettbewerb.de
www.bundeswettbewerb-mathematik.de



Einsendungen auf elektronischem Wege sind nicht möglich.