

Die Aufgaben für die 1. Runde des Bundeswettbewerbs Mathematik 2025

Aufgabe 1

Fridolin der Frosch springt auf der Zahlengerade umher: Er startet bei der Zahl 0, springt in irgendeiner Reihenfolge auf jede der Zahlen 1, 2, ..., 9 genau einmal und danach mit seinem letzten Sprung wieder zur Zahl 0 zurück.

Kann die zurückgelegte Gesamtstrecke bei den zehn Sprüngen dabei
a) 20, b) 25 Längeneinheiten betragen?

Anmerkungen: Eine Längeneinheit ist der Abstand zwischen 0 und 1 auf der Zahlengerade. Die Richtigkeit der Antwort ist zu beweisen.

Aufgabe 2

Für jede ganze Zahl $n \geq 2$ betrachten wir in der Dezimaldarstellung von $n!$ die letzte von Null verschiedene Ziffer. Die unendliche Folge dieser Ziffern beginnt wegen $2! = 2, 3! = 6, 4! = 24, 5! = 120$ und $6! = 720$ mit 2, 6, 4, 2, 2.

Bestimme alle Ziffern, die mindestens einmal in dieser Folge vorkommen, und zeige, dass jede dieser Ziffern sogar unendlich oft vorkommt.

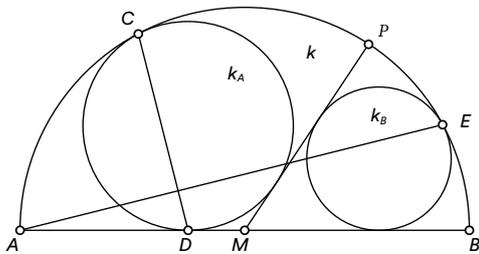
Anmerkungen: $n!$ ist das Produkt aller natürlichen Zahlen von 1 bis n .

Aufgabe 3

Gegeben ist ein Halbkreis k über der Strecke AB mit Mittelpunkt M und ein von A und B verschiedener Punkt P auf k .

Der Kreis k_A berührt k im Punkt C, die Strecke MA im Punkt D und außerdem die Strecke MP. Der Kreis k_B berührt k im Punkt E und außerdem die Strecken MB und MP.

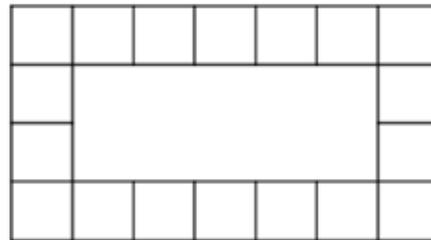
Beweise: Die Geraden AE und CD stehen senkrecht aufeinander.



Bitte die Teilnahmebedingungen und die wichtigen Hinweise auf der Rückseite beachten!

Aufgabe 4

Für ganze Zahlen $m, n \geq 3$ besteht ein $m \times n$ -Rechteckrahmen aus den $2m+2n-4$ Randquadraten eines in $m \times n$ Quadrate unterteilten rechteckigen Feldes. Die Abbildung zeigt beispielhaft einen 4×7 -Rechteckrahmen.



Auf einem solchen $m \times n$ -Rechteckrahmen spielen Renate und Erhard nach folgenden Regeln, wobei Renate beginnt:

Wer am Zug ist, färbt eine rechteckige Fläche, die aus einem einzelnen weißen Quadrat oder mehreren weißen Quadraten besteht; gibt es danach noch weiße Quadrate, so müssen diese weiterhin eine zusammenhängende Fläche bilden.

Wer den letzten Zug macht, hat gewonnen.

Bestimme alle Paare (m, n) , für die Renate eine Gewinnstrategie hat.

Anmerkungen: Zwei Quadrate, die sich nur an einer gemeinsamen Ecke berühren, sind nicht zusammenhängend. Die Richtigkeit der Antwort ist zu beweisen.

**Nicht
vergessen:
Einsendeschluss
3. März 2025**

Neuer Anmeldeprozess!

Mit dem Bundeswettbewerb Mathematik 2025 führen wir ein neues, digitales Anmeldeverfahren ein. Es ist notwendig, dass du dich zur Teilnahme darüber anmeldest.

Die URL www.anmeldung.bundeswettbewerb-mathematik.de führt dich zur neuen Anmeldemaske, in die du alle mit Stern gekennzeichneten Daten eintragen musst. Nach Prüfung und Freigabe deiner Daten kannst du die für die Teilnahme benötigten Coupons herunterladen. Eine Kopie wird an die bei der Anmeldung angegebene E-Mail-Adresse verschickt. Sowohl den Adress- als auch den Teilnahmecoupon benötigst du in ausgedruckter Form für die Einsendung. Plane daher bitte den Anmeldeprozess (das Ausfüllen dauert nur wenige Minuten) für die Bearbeitung und den rechtzeitigen Versand mit ein.



Mit diesem QR-Code gelangst du zu einem Erklärvideo, das alle Hinweise zur Anmeldung und Einsendung noch einmal zusammenfasst.

<https://youtu.be/YFpf52TwWio>



Hier direkt anmelden!

www.anmeldung.bundeswettbewerb-mathematik.de

Teilnahmebedingungen und Hinweise im Überblick

Wir freuen uns auf deine Teilnahme! Zur Vorbereitung stehen Aufgaben und Lösungen aus früheren Wettbewerbläufen auf unserer Webseite www.bundeswettbewerb-mathematik.de zum Herunterladen bereit.

Nicht vergessen:
Einsendeschluss
3. März 2025

Erste Runde

- **Teilnahmeberechtigung:** Mitmachen kannst du als Schülerin oder Schüler jeder Klassenstufe einer Schule in Deutschland, wenn du dich auf einem Bildungsweg befindest, der mit der Hochschulreife / dem Abitur abgeschlossen werden kann. Für deutsche Auslandsschulen gelten spezielle Regelungen, die du im Merkblatt auf unserer Webseite findest. Deine eingereichte Arbeit muss zu mindestens einer der vier Aufgaben eine Lösung enthalten.
- **Gruppenarbeit:** In der 1. Runde sind Gruppenarbeiten zugelassen. Dabei darfst du mit bis zu zwei anderen Teilnehmenden die Aufgaben bearbeiten und gemeinsam eine Arbeit einreichen. Wird eure Gruppenarbeit mit einem Preis ausgezeichnet, erlangt damit jedes Mitglied eurer Gruppe einzeln die Teilnahmeberechtigung für die 2. Runde. Ab der 2. Runde ist der Bundeswettbewerb Mathematik ein Einzelwettbewerb.
- **Selbstständigkeitsverpflichtung:** Mit deiner Teilnahme verpflichtest du dich bzw. verpflichtet deine Gruppe sich zur selbstständigen Arbeit gemäß der Selbstständigkeitserklärung, die du auf dem Teilnahmecoupon unterschreiben musst. Die Verpflichtung zur Selbstständigkeit gilt schon für die Phase der Lösungsfindung und nicht erst für die endgültige Formulierung. **Diskussionen von Lösungswegen, insbesondere im Internet, sind nicht zulässig.** Ein begründeter Verdacht auf Verstoß gegen die Selbstständigkeitsverpflichtung führt zum Ausschluss vom Wettbewerb.
- **Bewertung:** Hast du mindestens drei der vier Aufgaben richtig gelöst, erhältst du einen Preis. Mit einer richtig gelösten Aufgabe erhältst du eine Anerkennungsurkunde.
- **Einsendeschluss: 3. März 2025** (Datum des Poststempels). Verspätet abgesendete Arbeiten können nicht in das Korrekturverfahren einbezogen werden. Über das Ergebnis der 1. Runde werden alle Teilnehmenden im Juni 2025 informiert.

Die weiteren Runden

- **2. Runde:** Wer in der 1. Runde einen Preis erhält, darf an der 2. Runde teilnehmen. Auch wenn du nach der 1. Runde deine Schulausbildung beendet hast, bist du mit einem Preis zur Teilnahme berechtigt.
- **3. Runde:** Erhältst du in der 2. Runde einen 1. Preis, qualifizierst du dich für die 3. Runde.

Hinweise zur Lösungsdarstellung

- Bei der Darstellung der Lösung musst du alle wesentlichen Zwischenschritte aufführen und begründen. Dabei ist es wichtig, dass diese logisch und vollständig sind. Eine Korrektur der Arbeit soll ohne Anfertigung zusätzlicher Skizzen und ohne Ergänzen von Umformungsschritten möglich sein.
- Umständliche und unnötig breite Ausführungen sowie Beweise und Überlegungen, die zur Lösung der gestellten Aufgabe nicht erforderlich sind, wirken sich negativ auf die Bewertung aus.
- Hilfsmittel wie Taschenrechner, Computer oder Literatur darfst du benutzen, musst sie aber angeben. **Die wesentlichen Schritte und Resultate deiner eingereichten Arbeit müssen ohne diese Hilfsmittel nachvollziehbar und überprüfbar sein.**
- Da du dich mit deiner Teilnahme am Wettbewerb zur selbstständigen Arbeit verpflichtest, sind Gespräche mit Expertinnen und Experten, die über das reine Verständnis der Aufgaben hinausgehen, Fragen in Foren oder die Nutzung von künstlicher Intelligenz zum Zweck der Lösungsfindung nicht erlaubt.

- Du darfst im Schulunterricht nicht gebräuchliche Sätze und Formeln verwenden, wenn diese seit längerer Zeit unter einem Namen in einschlägigen Büchern oder im Internet zu finden sind und es für sie einen Beweis gibt, der von mathematisch interessierten Schülerinnen und Schülern verstanden werden kann. Warum ein Satz im betreffenden Zusammenhang korrekt angewendet werden kann, muss erklärt werden.

Hinweise zur formalen Umsetzung

- Die Lösungen müssen (am besten mit einem Computer) gut lesbar auf DIN A4-Blätter aufgeschrieben werden. Schwer lesbare Arbeiten können von der Bewertung ausgeschlossen werden.
- Deine Einsendung sollte nach Möglichkeit die Korrekturfarben Rot und Grün nicht enthalten.
- Achte auf einen ausreichend breiten Korrekturrand von fünf Zentimetern.
- Beschreibe deine Blätter nur einseitig. Schreibe auf alle Blätter oben rechts deinen Namen und nummeriere sie durch.

Hinweise zum Versand

- Deine Lösungen versendest du in einem DIN C4-Umschlag ohne Pappücken. Dieses Maß ist wichtig, da die Einsendungen in die Versandumschläge passen müssen, in denen sie weiterverschickt werden.
- Deinen ausgefüllten Adresscoupon, den du dir unter www.anmeldung.bundeswettbewerb-mathematik.de erstellt hast, klebst du oben links auf die Rückseite des Umschlags, wenn der Verschluss rechts ist.
- Vergiss nicht, einen Scan oder eine Kopie deiner Arbeit anzufertigen und zu behalten, da wir deine Einsendung nicht zurückschicken können.
- Bitte verwende keine Klarsichthüllen, Mappen, Büroklammern oder Tackernadeln. Die Blätter legst du lose und zusammen mit dem ausgefüllten Teilnahmecoupon in den Umschlag.
- Wenn du wissen möchtest, ob deine Einsendung angekommen ist, lege eine frankierte und an dich selbst adressierte Postkarte bei, sodass wir dir eine Bestätigung zurücksenden können.
- Zum Schluss klebst du den Umschlag zu, frankierst ihn ausreichend und sendest ihn an

Bundeswettbewerb Mathematik
Bildung & Begabung gGmbH
Kortrijker Straße 1 • 53177 Bonn



So klappt's!
Die Teilnahmebedingungen gibt es auch als Video.

Allgemeines

- Die von der Korrekturkommission getroffene Preisentscheidung ist endgültig. Der Rechtsweg ist in allen drei Runden ausgeschlossen.
- Deine Einsendung geht in das Eigentum des Wettbewerbs über und wird nicht zurückgeschickt. Einsendungen auf elektronischem Weg sind grundsätzlich nicht möglich.
- Mit der Teilnahme wird der Erhebung, Speicherung und Verarbeitung der persönlichen Daten zur Durchführung des Wettbewerbs zugestimmt. Für die Speicherdauer kann jederzeit von allen in der Datenschutzgrundverordnung aufgeführten erweiterten Rechten von Betroffenen Gebrauch gemacht werden. Nach Abschluss der Arbeiten zum Wettbewerbslauf werden sämtliche erhobenen Daten gelöscht.