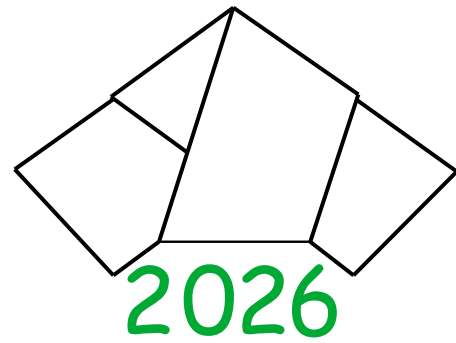


40. Landeswettbewerb

Mathematik

Baden-Württemberg



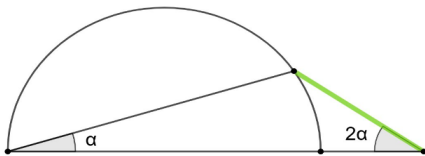
Aufgabe 1

Anna bildet Schlangen aus zweistelligen Primzahlen. Dabei beginnt die jeweils nächste Primzahl mit der Ziffer, mit der die vorherige Primzahl endet. Jede Primzahl darf pro Schlange höchstens einmal verwendet werden. Bestimme die maximale Länge einer solchen Schlange.

Beispiel einer Schlange der Länge 4:



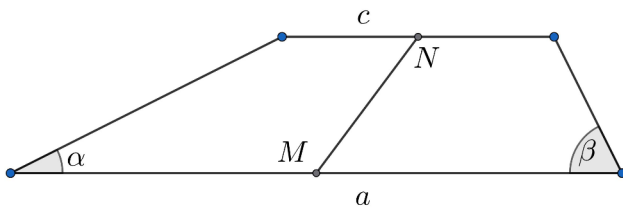
Aufgabe 2



Zeige, dass die hervorgehobene Strecke genau so lang ist wie der Radius des Halbkreises.

Aufgabe 3

In einem Trapez mit $\alpha + \beta = 90^\circ$ sind die Punkte M und N die Mittelpunkte der parallelen Seiten a und c. Bestimme die Länge der Strecke MN in Abhängigkeit von a und c.



Aufgabe 4

Ali, Ben und Can tragen Tischtennisspiele gegeneinander aus. Es spielen immer zwei Jungen gegeneinander. Der Verlierer eines Spiels muss beim nächsten Spiel aussetzen.

Zu Beginn spielen Ali und Ben gegeneinander. Am Ende hat Ali 32-mal gewonnen und Ben 21-mal. Wie oft hat Can verloren? Begründe.

Aufgabe 5

Konstantin spielt mit Zahlen und stellt überrascht fest: $2\frac{2}{3} = 2^2 \cdot \frac{2}{3}$. Er sucht nun vollständig gekürzte gemischte

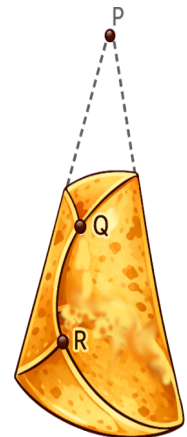
Brüche $a\frac{b}{c}$ mit positiven ganzen Zahlen a, b und c, für die $a\frac{b}{c} = a^2 \cdot \frac{b}{c}$ ist.

Untersuche, für welche Zahlen a es solche Brüche gibt. Bestimme zu jedem möglichen a alle Werte von b und c.

Aufgabe 6

Beim Zusammenfalten eines kreisförmigen Crêpe schneiden sich die Verlängerungen der Faltkanten in einem Punkt P und die umgeklappten Ränder in zwei Punkten Q und R.

Liegen die Punkte P, Q und R auf einer Geraden? Begründe.



Du knobelst gerne? Ohne Zeitdruck? Du magst Probleme und Fragestellungen, bei denen man länger nachdenken muss, bis die Lösung gefunden ist, weil hier die Freude über das Erfolgserlebnis umso größer ist?

Dann ist der Landeswettbewerb Mathematik die richtige Herausforderung für dich. Damit du diesen Stolz auf deine Leistung wirklich genießen kannst, ist dieser Wettbewerb eine KI-freie Zone!

Wir garantieren dir, dass wir deine Einsendung ohne KI korrigieren, und erwarten, dass du ohne KI die Lösungen durch eigenständiges Nachdenken gefunden hast. Wir möchten auch keine Beiträge, bei denen Zwischenschritte mit KI gefunden wurden. Du schaffst das nämlich auch ohne Hilfe.

Nur ohne KI kann dieser Wettbewerb funktionieren.

Nur so kann der Wettbewerb fair sein und allen Teilnehmenden Spaß machen.

Einzelheiten zur Auswahl der Aufgaben, zur Korrektur und zu den Preisen kannst du den Teilnahmebedingungen auf der Rückseite dieses Blattes entnehmen. Einige wichtige Informationen sofort:

- Du kannst Lösungen zu maximal vier Aufgaben einsenden.
- In der ersten Runde ist Gruppenarbeit möglich. Eine Gruppe kann aus bis zu drei Mitgliedern bestehen.
- Einsendeschluss ist der **05.11.2026**. (Eingang beim Organisationsteam)
- Einsendeadresse:
Hebel-Gymnasium, Landeswettbewerb Mathematik Torsten Rupf, Simmlerstraße 1, 75172 Pforzheim
- weitere Informationen auf www.landeswettbewerb-mathematik.de

Teilnahmebedingungen und Hinweise

- * Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler aus Baden-Württemberg, die eine Gemeinschaftsschule, Realschule oder ein Gymnasium bis Klassenstufe 10 einschließlich besuchen.
- * Für den Wettbewerb werden die Lösungen von höchstens vier der sechs Aufgaben gewertet. Bis einschließlich Klassenstufe 9 können diese vier Aufgaben beliebig ausgewählt werden. Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Klassenstufe 10 dürfen aus den Aufgaben 2 bis 6 auswählen.
- * Für eine schnellere Erfassung der Daten, erbitten wir unbedingt die zusätzliche Eingabe der Daten in ein Online-Formular auf unserer Homepage.
- * In der ersten Runde ist Gruppenarbeit zugelassen. Eine Gruppe kann aus bis zu drei Mitgliedern bestehen. Besucht mindestens ein Gruppenmitglied die Klassenstufe 10, so werden nur Lösungen zu den Aufgaben 2 bis 6 gewertet.
- * Bei jeder Aufgabe sind vier Punkte erreichbar. Jeder Einzelteilnehmer mit mindestens acht Punkten erhält eine Urkunde und einen Buchpreis. Die Mitglieder einer Gruppe erhalten eine Urkunde. Für einen ersten Preis sind mindestens 14 Punkte erforderlich, für einen zweiten Preis mindestens 11 Punkte.
- * Einzelteilnehmer und Gruppenmitglieder, die einen ersten oder zweiten Preis erhielten, können sich durch die Teilnahme an der zweiten Runde für ein mehrtägiges mathematisches Seminar qualifizieren. In der zweiten Runde ist keine Gruppenarbeit mehr zugelassen. Zu diesen Seminaren werden bis zu 60 Jugendliche eingeladen. Es entscheidet das Ergebnis der zweiten Runde.
- * Die in der ersten Runde erfolgreichsten „Juniorstarter“ aus Klasse 6 und evtl. Klasse 7 werden zu einem ein- bis zweitägigen mathematischen Seminar eingeladen.
- * Für die Lösung jeder Aufgabe ist ein gesondertes Blatt DIN A4 zu verwenden, das jeweils mit dem Namen zu versehen ist.
- * Der Wettbewerb bietet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, sich selbstständig durch eigene Denkleistung mit mathematischen Problemen zu beschäftigen. Daher ist die Nutzung einer künstlichen Intelligenz zum Zweck der Lösungsfindung ebenso wie das Gespräch mit Expertinnen

oder Experten, das über reine Verständnisfragen hinausgeht, nicht mit dem Gebot der Selbstständigkeit vereinbar.

- * Jede Einsendung muss auf der ersten Seite mit der unterschriebenen Erklärung versehen sein, dass alle Aufgaben selbstständig und ohne KI bzw. nur in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst wurden. Die Selbstständigkeit bleibt gewahrt, wenn zu Fragen der Dokumentation um Hilfe nachgesucht wird oder Begriffe in der Aufgabenstellung erfragt werden. Nachfragen sind auch unter info@landeswettbewerb-mathematik.de möglich.
- * Ein Verstoß gegen diese Teilnahmebedingungen – dazu zählt etwa auch die missbräuchliche Nutzung von Internetforen oder die Nutzung einer KI – wird mit Disqualifikation geahndet.
- * Die Wettbewerbsleitung gibt den Teilnehmern ggf. Gelegenheit, den Verdacht auf Nutzung einer KI in einem Videogespräch auszuräumen.
- * Zu einer vollständig richtigen Lösung gehört insbesondere, dass alle wesentlichen Zwischenschritte aufgeführt und begründet sind. Die bloße Angabe eines Zahlwertes oder von Beispielen genügt nicht als Lösung. Bei der Verwendung von mathematischen Sätzen, die aus dem Unterricht oder aus dem Schulbuch nicht bekannt sind, ist eine präzise, vollständige Formulierung und eine genaue Quellenangabe, jedoch kein Nachweis erforderlich. Gegen die Verwendung eines Computerprogramms oder eines Taschenrechners als Hilfsmittel zur Ideenfindung bzw. Rechnungskontrolle ist nichts einzuwenden, doch müssen in der Darstellung der Lösung die für den jeweiligen Nachweis wesentlichen Schritte und Resultate ohne diese Hilfsmittel nachvollziehbar und überprüfbar sein. Bei Geometrieaufgaben muss die Argumentation anhand einer beigefügten beschrifteten Zeichnung gut nachvollziehbar sein.
- * Die Korrekturentscheidung ist endgültig und unterliegt nicht dem Rechtsweg.
- * Nach Abschluss der Korrektur erhalten alle Teilnehmer Nachricht über das Ergebnis und Lösungsbeispiele zu allen Aufgaben.
- * Eine Rücksendung der korrigierten Arbeiten ist aus organisatorischen Gründen nicht möglich. Es empfiehlt sich deshalb, eine Kopie anzufertigen, um die eigenen Lösungen mit den Lösungsbeispielen vergleichen zu können.
- * Die Aufgaben und Lösungen früherer Wettbewerbe können aus dem Archiv auf unserer Homepage www.landeswettbewerb-mathematik.de heruntergeladen werden.

Tipps zum Lösen der Aufgaben

Notiere in deinen Beweisen bei jedem Schritt, welchen Satz du verwendest. Z.B. schreibe „Nach dem Winkelsummensatz für das Dreieck ABC gilt“. Wenn du keinen Namen des Satzes kennst, so kannst du den Satz auch umschreiben: „Da im Dreieck ABC die Winkelsumme 180° beträgt, folgt nun“. Es muss nur bei jedem Schritt deutlich werden, was du verwendest und wie du schließt.

Auch wenn du eine Aufgabe nicht vollständig lösen kannst oder nicht alle Schritte vollständig begründen kannst, so schreibe doch bitte deine Ideen für die Lösung auf. Vielleicht fehlen nur noch wenige Schritte zur vollständigen Lösung.

Beim Lösen einer Geometrieaufgabe helfen dir vielleicht die folgenden Punkte:

- *Mache dir eine genaue Zeichnung und überprüfe den Aufgabentext anhand der Zeichnung. Überzeuge dich, dass du die Aufgabe richtig verstehst. Wenn du dir dabei unsicher bist, so frage uns unter info@landeswettbewerb-mathematik.de*
- *Kennzeichne in der Zeichnung alle gegebenen und gesuchten Größen mit unterschiedlichen Farben.*
- *Überprüfe, ob du in der Figur gleichschenklige oder gar gleichseitige Dreiecke erkennen kannst. Was kannst du daraus folgern?*
- *Zeichne Hilfslinien ein, dadurch entstehen oft neue Figuren.*
- *Aus Zeichnungen kannst du nur Beweisideen entnehmen, diese musst du dann noch begründen. Nachmessen ist keine zulässige Begründung.*
- *Versuche durch Vorwärtsarbeiten (also ausgehend von den Voraussetzungen) weitere Beziehungen herzuleiten.*
- *Versuche auch durch Rückwärtsarbeiten (was müsste erfüllt sein, damit ich den Beweis führen kann?) voranzukommen.*

-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----✂-----
Klar, da mache ich mit! Bitte diesen Abschnitt in Druckschrift deutlich lesbar ausfüllen, ausschneiden und auf das erste Blatt der Lösungen kleben. Bei Gruppenarbeit bitte für jedes Mitglied einen Abschnitt ausfüllen und aufkleben.

Zu unserer Unterstützung bitten wir unbedingt um die zusätzliche Eingabe der Daten in ein Online-Formular auf unserer Homepage: www.landeswettbewerb-mathematik.de

Name:

Vorname: Klassenstufe:

Straße/Hausnr.:

PLZ/Wohnort:

E-Mail:

weiblich ☐ männlich ☐ divers ☐
 Online-Anmeldung erfolgt: ja ☐ nein ☐ (Bitte ankreuzen)

Name der Schule:

PLZ/Schulort:

Gruppenarbeit: ja ☐ nein ☐ (Bitte ankreuzen)

Nummern der bearbeiteten Aufgaben
 (höchstens vier) bitte ankreuzen:

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Ich bestätige hiermit, dass ich die Teilnahmebedingungen anerkenne und dass ich alle Aufgaben selbstständig bzw. nur in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst habe. Insbesondere bestätige ich, dass ich die Lösung ohne jede Hilfe einer KI gefunden und aufgeschrieben habe.

Mir ist bekannt, dass die Wettbewerbsleitung beim Verdacht auf KI-Nutzung ein Videogespräch mit mir führen kann.

Die Informationen zum Datenschutz auf der Homepage des Landeswettbewerbs habe ich gelesen und stimme der Speicherung und Verarbeitung der Daten für die Abwicklung des Wettbewerbs zu, auch im Falle der Eingabe in das Online-Formular.

Unterschrift Teilnehmer: Erziehungsberechtigter: