



# 20. LANDESWETTBEWERB MATHEMATIK BAYERN 2017/18

in Zusammenarbeit mit Baden-Württemberg

EINSENDESCHLUSS: 09.11.2017

Du kannst Lösungen zu maximal vier Aufgaben einsenden.

Einzelheiten zur Teilnahme findest Du auf der Rückseite oder unter:

[www.lwmb.de](http://www.lwmb.de)



Du besuchst eine Realschule oder ein Gymnasium bis einschließlich Klassenstufe 10.

Du fühlst dich von mathematischen Aufgaben herausgefordert.

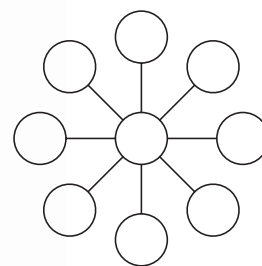
Dann ist dieser Wettbewerb des bayerischen Kultusministeriums genau das Richtige für dich.

## AUFGABEN DES LANDESWETTBEWERBS MATHEMATIK 2017/18

### AUFGABE 1

Kathi verteilt die Zahlen 1, 2, 3, ..., 9 auf die neun Kreise der Figur. Dabei hat die Summe von drei Zahlen auf einer geraden Linie stets den gleichen Wert.

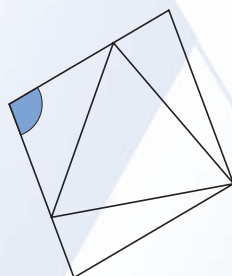
Ermittle alle Zahlen, die in der Mitte stehen können.



### AUFGABE 2

Sieben gleich lange Strohhalme werden wie in der Abbildung gelegt.

Bestimme die Größe des markierten Winkels.



### AUFGABE 3

Die Kreise  $k_1$  und  $k_2$  mit gleich langen Radien schneiden sich in zwei Punkten A und B. Ein dritter Kreis hat den Mittelpunkt A, geht durch B und schneidet den Kreis  $k_1$  in einem weiteren Punkt C.

Zeige, dass die Gerade BC eine Tangente an  $k_2$  ist.

### AUFGABE 4

Auf dem Tisch liegen die sechs abgebildeten Zahlenkarten. Amelie und Marius vereinbaren das folgende Spiel: Marius darf die Karten in eine von ihm bestimmte Reihenfolge umsortieren. Danach nimmt Amelie eine der beiden äußeren Karten. Von der verbleibenden Kartenreihe nimmt sich nun Marius eine der beiden äußeren Karten. So geht es abwechselnd weiter, bis keine Karte mehr auf dem Tisch liegt. Danach addieren beide die Zahlen auf ihren Karten. Wer die größere Summe hat, gewinnt.

Kann Amelie oder kann Marius den Sieg erzwingen?



### AUFGABE 5

Pauline wählt eine natürliche Zahl  $n$  und schreibt die Zahlen 1, 2, 3, ...,  $2n$  der Größe nach an eine Tafel. Luisa möchte von diesen Zahlen  $n$  aufeinanderfolgende so streichen, dass die Summe der an der Tafel verbleibenden Zahlen 135 ist.

Bestimme alle Zahlen  $n$ , für die dies möglich ist.

### AUFGABE 6

Ein gleichschenkliges Dreieck ABC wird durch die Winkelhalbierende  $w_\alpha$  in zwei Teildreiecke zerlegt.

Für welche Innenwinkel  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  des Dreiecks ABC ist mindestens eines der Teildreiecke ebenfalls gleichschenklig?

Hinweis: Du kannst Lösungen zu maximal vier Aufgaben einsenden (10. Klasse nicht Aufgabe 1).

# KLAR, DA MACHE ICH MIT!

Bitte lesbar ausfüllen und der Einsendung oben links anheften. (Bei Gruppenarbeiten für jedes Mitglied einen Abschnitt verwenden.)

Vorname: .....

Name: .....

Geschlecht: ☐ m ☐ w

Jahrgangsstufe: .....

Name der Schule: .....

Schulort: .....

Nummern der bearbeiteten Aufgaben (höchstens vier!) 

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

Gruppenarbeit: ☐ ja ☐ nein

Ich bestätige hiermit, alle Aufgaben selbstständig bzw. in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst zu haben.

Unterschrift: .....



## TEILNAHMEBEDINGUNGEN UND HINWEISE

- Teilnahmeberechtigt sind alle Schülerinnen und Schüler aus Realschulen und Gymnasien bis Klassenstufe 10 einschließlich.
- Für den Wettbewerb werden die Lösungen von höchstens vier der sechs Aufgaben gewertet. Bis einschließlich Klassenstufe 9 können diese vier Aufgaben beliebig ausgewählt werden. Für Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Klassenstufe 10 werden nur Lösungen der Aufgaben 2 bis 6 gewertet.
- 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 Teilnehmer mit mindestens acht Punkten erhält eine Urkunde. Darüber hinaus werden erste, zweite und dritte Preise vergeben. Einzelteilnehmer mit Preis erhalten einen Buchpreis oder -gutschein. Für einen ersten Preis sind mindestens 14 Punkte erforderlich. Alle Teilnehmer erhalten eine kleine Anerkennung für die Teilnahme.
- Einzelteilnehmer und Gruppenmitglieder, deren Lösungen mit einem ersten oder zweiten Preis bewertet wurden, können sich außerdem 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, die in den vergangenen Jahren bei den Teilnehmern ein sehr positives Echo gefunden haben, werden 60 Jugendliche eingeladen.
- Die 25 erfolgreichsten Realschüler der ersten Runde aus den Klassen 7 bis 9 werden im Herbst des nächsten Jahres zu einem Seminar eingeladen.
- Für die Lösung jeder Aufgabe sind gesonderte DIN A4-Blätter zu verwenden, die jeweils mit dem Namen zu versehen sind und nur einseitig beschrieben und nicht gefaltet sein sollen. Bitte alle Blätter in Reihenfolge der Aufgaben oben links zusammenheften.
- Jeder Einsendung muss oben links der Rückmeldezettel dieses Aufgabenblattes (bei Gruppenarbeiten für jedes Mitglied ein Rückmeldezettel) angeheftet werden. Er muss mit der unterschriebenen Erklärung versehen sein, dass alle Aufgaben selbstständig bzw. nur in Zusammenarbeit mit den Gruppenmitgliedern gelöst wurden. Die verwendete Literatur ist anzugeben.
- Zu einer vollständig richtigen Lösung gehört insbesondere, dass alle wesentlichen Zwischenschritte aufgeführt und begründet sind. Die Angabe eines Zahlenwertes alleine oder von Beispielen genügt nicht als Lösung. Werden innerhalb eines Lösungswegs Eigenschaften verwendet, die aus dem Unterricht bekannt sind, so ist deren Nachweis nicht erforderlich. Auf die verwendete Eigenschaft muss jedoch bei der Lösung hingewiesen werden.
- 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.
- Unübersichtliche oder unleserliche Lösungen können von der Korrektur ausgeschlossen werden.
- Die Korrekturentscheidung ist endgültig und unterliegt nicht dem Rechtsweg.
- Nach Abschluss der Korrektur (Ende Dezember) erhält der Kontaktlehrer bzw. Fachbetreuer Mathematik jeder teilnehmenden Schule Nachricht über die Ergebnisse der Teilnehmer der Schule.
- Die Aufgaben der zweiten Runde werden bereits im Dezember über die Kontaktlehrer an die teilnahmeberechtigten Schüler versandt.
- Eine Rücksendung der korrigierten Arbeiten ist aus organisatorischen Gründen nicht möglich. Es empfiehlt sich deshalb, eine Kopie anzufertigen, um die eigenen Lösungen mit den Anmerkungen zur Korrektur und den Lösungsbeispielen vergleichen zu können.
- Die ausreichend frankierten Zuschriften (Umschlag für DIN A4 mit Porto 1,45 €) sind zu richten an:  
Albrecht Kliem  
Landeswettbewerb Mathematik  
Wirsberg-Gymnasium  
Am Pleidenturm 16  
97070 Würzburg
- Einsendeschluss ist der 09.11.2017 (Datum des Poststempels).
- Übungsmaterial: Aufgaben und Lösungen vergangener Wettbewerbsjahre können unter [www.lwmb.de](http://www.lwmb.de) abgerufen werden.



Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst



Hauptsponsor:



**NÜRNBERGER**  
VERSICHERUNG