



# 21. LANDESWETTBEWERB MATHEMATIK BAYERN 2018/19

in Zusammenarbeit mit Baden-Württemberg

EINSENDESCHLUSS: 08.11.2018

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 2018/19

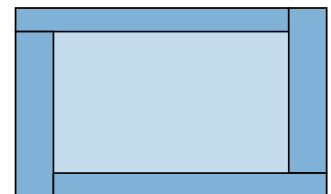
### AUFGABE 1

Anna, Britta und Carla sitzen an einem Tisch, auf dem ein gewöhnlicher Spielwürfel liegt. Jede kann drei Würfelflächen sehen. Anna sieht auf den Würfelflächen insgesamt 9, Britta 14 und Carla 15 Augen. Lässt sich mit diesen Angaben die Augenzahl auf der Unterseite des Würfels eindeutig bestimmen?

### AUFGABE 2

Um ein Rechteck mit der Länge 20 cm und der Breite 16 cm sind vier gefärbte Rechtecke gelegt, wie in der Figur skizziert. Diese gefärbten Rechtecke haben alle den gleichen Flächeninhalt. Ihre Längen und Breiten haben in der Einheit cm ganzzahlige Maßzahlen. Die Gesamtfigur ist punktsymmetrisch.

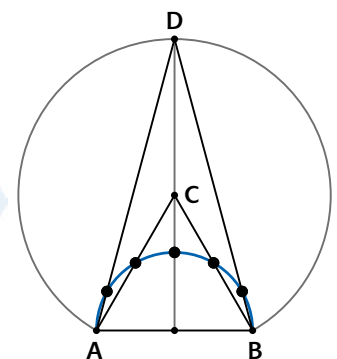
Bestimme den kleinstmöglichen Flächeninhalt eines gefärbten Rechtecks.



### AUFGABE 3

In der Figur ist das Dreieck ABC gleichseitig, der Punkt D ist Schnittpunkt der Mittelsenkrechten der Strecke [AB] mit dem Kreis um C durch A.

Zeige: Der Halbkreis über [AB] wird von den Strecken in der Figur in sechs gleich lange Teilbögen unterteilt.



### AUFGABE 4

$$\boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} + \boxed{\phantom{00}} = 78$$

Florian möchte in jedes der fünf Kästchen eine positive ganze Zahl eintragen. Die Zahlen sollen paarweise verschieden und jede Zahl (außer der Zahl ganz links) soll ein ganzzahliges Vielfaches der links davon stehenden Zahl sein. Die Summe aller Zahlen soll den Wert 78 haben.

Welche Zahlen kann Florian in die Kästchen schreiben?

### AUFGABE 5

Isabelle und Paulina vereinbaren folgendes Spiel: Abwechselnd wählen sie eine beliebige einstellige Primzahl und schreiben diese an die Tafel. Isabelle beginnt. Das Spiel endet, sobald das Produkt dieser einstelligen Primzahlen an der Tafel größer als 2018 ist. Gewonnen hat, wer die letzte Primzahl an die Tafel geschrieben hat.

Kann Isabelle oder Paulina den Sieg erzwingen?

### AUFGABE 6

Ein Kreis mit Mittelpunkt M hat zwei Sehnen [AB] und [CD], die sich senkrecht schneiden. Der Punkt E entsteht durch Spiegelung von A am Punkt M, der Punkt F durch Spiegelung von B an der Geraden CD.

Zeige: Die Punkte C, E, D und F sind die Eckpunkte eines Parallelogramms.

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 selbständig bzw. nur 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 selbständig 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. Rechenkontrolle 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 Kiem  
Landeswettbewerb Mathematik  
Wirsberg-Gymnasium  
Am Pleidenturm 16  
97070 Würzburg
- Einsendeschluss ist der 08.11.2018 (Datum des Poststempels).
- Übungsmaterial: Aufgaben und Lösungen vergangener Wettbewerbsjahre können unter [www.lwmb.de](http://www.lwmb.de) abgerufen werden.



Bayerisches Staatsministerium für  
Unterricht und Kultus



Hauptsponsor:



**NÜRNBERGER**  
VERSICHERUNG