

## **Richtlinien**

### **zur Veröffentlichung der Aufgaben der ersten Runde im Internet**

Um eine weite Verbreitung der Aufgaben der ersten Runde der Mathematik-Olympiade zu erreichen und die Arbeit der Organisatoren zu erleichtern, kann eine Veröffentlichung der Aufgaben im Internet während der Bearbeitungszeit hilfreich sein. Diese Veröffentlichung kann nicht vor, sondern erst nach Wettbewerbsende auf der Webseite des Mathematik-Olympiaden e.V. erfolgen, da der Verein nicht Ausrichter der ersten Runde ist und sonst die ausdrücklich nicht erwünschte Möglichkeit besteht, dass Einsendungen an den Verein bzw. die Geschäftsstelle erfolgen, die dort nicht bearbeitet werden können.

Die Aufgaben dürfen vom Schuljahresbeginn bis zum Beginn der zweiten Runde lokal auf der Webseite des Veranstalters der ersten Runde (z. B. Schulhomepage) zum Download angeboten werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Rahmenbedingungen beachtet werden.

- (1) Auf der Webseite des Veranstalters muss klar zum Ausdruck kommen:
  - wer der Ausrichter des Wettbewerbs ist,
  - wer teilnahmeberechtigt ist,
  - bei wem die Lösungen abzugeben sind,
  - wann der Abgabeschluss für die Lösungen ist,
  - wie über das Ergebnis informiert wird,
  - dass eine Diskussion der aktuellen Wettbewerbsaufgaben in Internetforen untersagt ist.

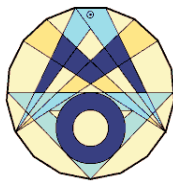
Ein Muster ist unten abgedruckt.

- (2) Nach Ende der ersten Runde müssen die Aufgaben von der Webseite des Veranstalters entfernt und durch einen Link auf die Webseite des Mathematik-Olympiaden e.V. ersetzt werden:

<https://www.mathematik-olympiaden.de>

- (3) Die Lösungen dürfen zu keiner Zeit im Netz veröffentlicht werden.

Beispiel für eine Homepage, von der die Aufgaben der ersten Runde heruntergeladen werden können:



### **1. Runde der Mathematik-Olympiade 2018 an der xy-Schule in AB-Stadt**

Der Wettbewerb richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der Olympiadeklassen 5 bis 12 unserer Schule.

Die Aufgaben können bei den Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern in gedruckter Form abgeholt oder hier (Link) heruntergeladen werden.

Lösungen können bis zum ???.?.2018 bei den Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern (alternativ z.B. bei Herrn Müller im Lehrerzimmer) abgegeben werden.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten am ???.?.2018 das Ergebnis durch Aushang am Informationsbrett.

Erfolgreiche Teilnehmerinnen und Teilnehmer qualifizieren sich für die 2. Runde der Mathematik-Olympiade, die am 14.11.2018 als Regionalrunde in Pi-Stadt stattfinden wird.

Eine Diskussion der aktuellen Wettbewerbsaufgaben in Internetforen ist untersagt.



© 2018 Aufgabenausschuss des Mathematik-Olympiaden e.V.  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.

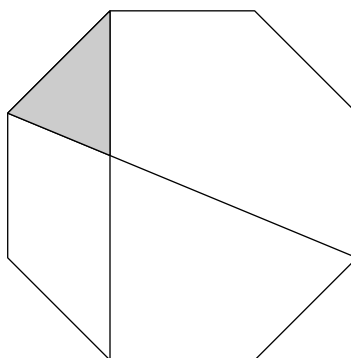
580811

Bei der Mitgliederversammlung in einem Sportverein hatten die 80 anwesenden Mitglieder über drei Anträge abzustimmen:

- Für den ersten Antrag stimmten 65% der Mitglieder, alle anderen stimmten dagegen. Berechne, wie viele Mitglieder für und wie viele gegen den ersten Antrag stimmten.
- Gegen den zweiten Antrag stimmten 20 Mitglieder, 12 enthielten sich der Stimme, die übrigen stimmten für diesen Antrag. Berechne, wie viel Prozent der Mitglieder für den zweiten Antrag stimmten, wie viel Prozent sich der Stimme enthielten und wie viel Prozent gegen diesen Antrag stimmten.
- Beim dritten Antrag hatten die Befürworter 12 Stimmen mehr als die Gegner. Stimmenthaltungen gab es keine. Berechne, wie viele Mitglieder für und wie viele gegen den dritten Antrag stimmten.

580812

In einem regelmäßigen Achteck wird, wie in der Abbildung dargestellt, durch zwei Diagonalen und eine Seite ein grau markiertes Dreieck begrenzt. Bestimme die Größen der Innenwinkel dieses Dreiecks.



*Hinweis:* Alle gesuchten Größen sind mit geometrischen Argumenten exakt zu bestimmen. Messungen mit Lineal oder Geodreieck sind dafür nicht zulässig, da diese niemals exakt sind.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

### 580813

An der Tafel stehen die natürlichen Zahlen von 1 bis 100. Nacheinander wird folgender Schritt wiederholt durchgeführt:

Zwei Zahlen an der Tafel werden ausgewählt und durch die letzte Ziffer ihrer Summe und die letzte Ziffer ihres Produkts ersetzt.

Lässt sich durch geschickte Wahl der jeweils zu ersetzenden Zahlen erreichen, dass irgendwann nur noch gerade Zahlen an der Tafel stehen?

Wenn ja, beschreibe ein mögliches Vorgehen. Wenn nein, begründe, warum das unmöglich ist.

### 580814

Auf einem Tisch stehen eine Balkenwaage mit zwei Waagschalen und ein Satz Wägestücke. Dieser besteht aus je einem Wägestück der Masse 1 g, 2 g, 4 g, 8 g, 16 g, 32 g, 64 g, 128 g, 256 g, 512 g, 1024 g und 2048 g. Auf die linke Waagschale wird ein Eisenblock mit einer Masse von 1111 g gelegt. Es wird ein geeignetes Wägestück derart ausgewählt, dass durch das geeignete Verteilen dieses Wägestückes und aller leichteren aus dem Wägesatz auf die beiden Waagschalen Gleichgewicht hergestellt wird.

Begründe, dass die Wägestücke wie beschrieben auf die beiden Waagschalen aufgeteilt werden können und dass dann das 16 g-Stück unabhängig von der konkreten Aufteilung stets in der gleichen Waagschale liegt.

*Hinweis:* Bei einer Balkenwaage mit zwei Waagschalen herrscht genau dann Gleichgewicht, wenn auf beiden Waagschalen die gleiche Masse liegt.