

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 2021 an der xy-Schule in AB-Stadt

Der Wettbewerb richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 bis 13 unserer Schule.

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

Lösungen können bis zum ???.2021 bei den Mathematiklehrerinnen und Mathematiklehrern (alternativ z.B. bei Herrn Müller im Lehrerzimmer) abgegeben werden.

Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten am ???.2021 das Ergebnis durch Aushang am Informationsbrett.

Erfolgreiche Teilnehmerinnen und Teilnehmer qualifizieren sich für die 2. Runde der Mathematik-Olympiade, die am 10.11.2021 als Regionalrunde in Pi-Stadt stattfinden wird.

Eine Diskussion der aktuellen Wettbewerbsaufgaben in Internetforen ist untersagt.



© 2021 Aufgabenausschuss für die Mathematik-Olympiade in Deutschland
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.*

610811

Zu den Schülern Elias, Jonas und Leon macht ihr Mathematiklehrer folgende Aussagen, von denen genau eine falsch ist und die anderen wahr sind.

- (1) Jonas ist älter als Leon.
 - (2) Leon ist älter als Elias.
 - (3) Elias ist älter als Jonas.
 - (4) Leon und Elias sind zusammen doppelt so alt wie Jonas.
- a) Welche der vier Aussagen ist falsch?
b) Welcher Junge ist am ältesten?

610812

Um 17 Uhr zündet Elise gleichzeitig drei Kerzen an. Sie sind alle drei gleich hoch, aber unterschiedlich dick. Jede Kerze brennt gleichmäßig ab. Um vollständig abzubrennen, braucht die erste Kerze 10 Stunden, die zweite Kerze 8 Stunden und die dritte Kerze 12 Stunden.

Als Elise alle drei Kerzen ausbläst, ist die erste noch genau doppelt so hoch wie die zweite.

- a) Zu welcher Uhrzeit bläst Elise die drei Kerzen aus?
b) Ermittle, wie hoch dann die zweite Kerze im Verhältnis zur dritten ist.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

610813

Beweise, dass für jedes Dreieck ABC und für jede Gerade g die folgenden Aussagen gelten:

- a) Wenn die Gerade g durch den Mittelpunkt B' der Seite \overline{AC} verläuft und parallel zur Geraden AB ist, dann schneidet die Gerade g die Seite \overline{BC} in deren Mittelpunkt A' .
- b) Wenn die Gerade g durch den Mittelpunkt B' der Seite \overline{AC} und den Mittelpunkt A' der Seite \overline{BC} verläuft, dann ist die Gerade g parallel zur Geraden AB .
- c) Die Verbindungsstrecke $\overline{A'B'}$ des Mittelpunkts A' der Seite \overline{BC} und des Mittelpunkts B' der Seite \overline{AC} ist halb so lang wie die Dreieckseite \overline{AB} .

Hinweise:

1. Die Beweise sollten unter Nutzung von Kongruenzsätzen, Eigenschaften von Parallelogrammen, Sätzen zu Winkeln an geschnittenen Parallelen, aber ohne Anwendung von Strahlensätzen erfolgen, da die obigen Aussagen Grundlagen für elementargeometrische Beweise der Strahlensätze sind.
2. Eine Strecke, die die Mittelpunkte zweier Seiten eines Dreiecks verbindet, heißt auch Mittellinie dieses Dreiecks. Die in b) und c) zu zeigenden Aussagen sind zusammengefasst der Satz über die Mittellinien im Dreieck:

In jedem Dreieck ist die Mittellinie zweier Seiten parallel zur dritten Seite und halb so lang wie diese.

610814

Unter einer Lösung der Gleichung $L + E + V + E + L = 61$ verstehen wir natürliche Zahlen L , E und V größer als 0, für die diese Gleichung gilt.

Ermittle die Anzahl aller Lösungen dieser Gleichung, bei denen keine zwei der drei Zahlen L , E und V gleich sind.