

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.

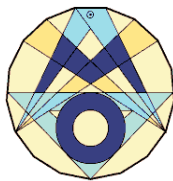
Ein Muster ist unten abgedruckt.

- (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.

Hinweis



Um der Vielfalt der Schulsysteme in den Bundesländern Rechnung zu tragen, aber auch die Mathematik-Olympiade bundesweit durchführen zu können, wurde der Begriff *Olympiadeklasse* geprägt. Die Aufgaben und Lösungen werden für die Olympiadeklassen 3 bis 12 angeboten.

Für die Bundesrunden gelten die folgenden Regeln zur Einstufung der Teilnehmer in die Olympiadeklassen 3 bis 12. Es wird empfohlen, diese Regeln auch für die ersten 3 Runden anzuwenden.

- Für die Sekundarstufe 1 entspricht die Olympiadeklasse grundsätzlich dem laufenden Schuljahr.
- Für die Sekundarstufe 2 gibt es bundesweit unterschiedliche Bezeichnungen oder Nummerierungen der schulischen Jahrgangsstufen. In der Abiturstufe sind daher
 - die Olympiadeklasse 10 für die einjährige Einführungsphase und
 - die Olympiadeklassen 11 und 12 für die beiden Jahre der Qualifikationsphase vorgesehen.
- Die beiden Standard-Abläufe der Olympiadeklassen für die Sekundarstufe bis zum Abitur sind:

– **G8**

laufendes Schuljahr	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10/E	Q	Q
Olympiadeklasse	5	6	7	8	9	10	11	12

– **G9**

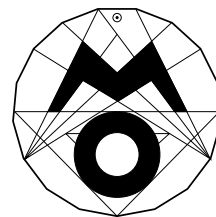
laufendes Schuljahr	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10	E	Q	Q
Olympiadeklasse	5	6	7	8	9	10	10	11	12

- **Wichtig: Doppelstart in Olympiadeklasse 10**

Für eine optimal abgestimmte Vergleichbarkeit zwischen den beiden Abläufen starten Schülerinnen und Schüler aus G9 sowohl in ihrem Abschlussjahr der Sekundarstufe 1 als auch im Einführungsjahr der Sekundarstufe 2 in der Olympiadeklasse 10.

- **Wichtig: Klasse 13 startet in Olympiadeklasse 12**

Daher starten Schülerinnen und Schüler aus G9 in ihrem Abiturjahr in der Olympiadeklasse 12.



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

Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen, falls sie nicht aus dem Schulunterricht bekannt sind. Auf eine Beweisangabe kann außerdem verzichtet werden, wenn die Aussage einen eigenen Namen besitzt und dadurch als allgemein bekannt angesehen werden kann.

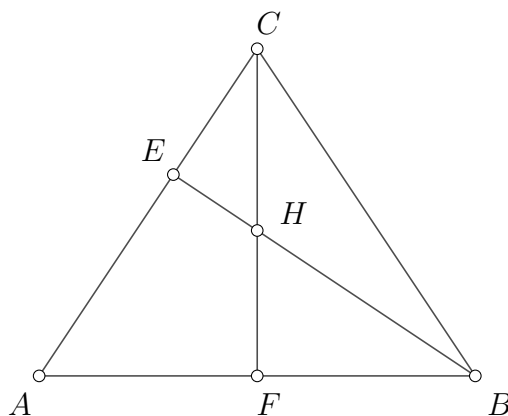
581211

Man bestimme die kleinstmögliche Quersumme einer durch 37 teilbaren positiven ganzen Zahl.

581212

Ein Dreieck ABC sei spitzwinklig und gleichschenkelig mit $|BC| = |CA|$. Die Fußpunkte der Höhen von B und C auf die jeweils gegenüberliegenden Dreiecksseiten \overline{CA} und \overline{AB} werden mit E beziehungsweise F bezeichnet. Der Schnittpunkt der Höhen \overline{CF} und \overline{BE} sei H , vgl. Abbildung A 581212.

Wie groß ist der Flächeninhalt des Vierecks $HEAF$, wenn die Längen $|CE| = 5$ und $|EA| = 8$ bekannt sind?



A 581212

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

581213

Auf einem Schachbrett mit 8×8 Feldern bedroht ein Turm alle Schachfiguren, die in der gleichen Zeile oder der gleichen Spalte stehen wie er selbst, unabhängig davon, ob ein weiterer Turm dazwischen steht oder nicht.

Wie viele Türme können auf dem Schachbrett maximal so platziert werden, dass jeder Turm höchstens zwei weitere Türme bedroht?

581214

Gesucht sind alle Paare (x, y) reeller Zahlen, die das folgende Gleichungssystem erfüllen:

$$x^2 + ay = a, \tag{1}$$

$$x + a^2y^2 = a. \tag{2}$$

- a) Für $a = 1$ bestimme man alle Lösungspaare (x, y) .
- b) Man bestimme für jede beliebige reelle Zahl a die Anzahl der verschiedenen Lösungspaare und gebe diese an.