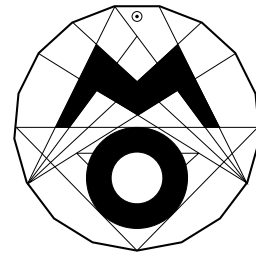


54. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 7
Aufgaben – 2. Tag



© 2014 *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.*

540734

Ein 130 m langer Güterzug fährt mit einer Geschwindigkeit von 42 km/h durch einen 220 m langen Tunnel. Unter der Durchfahrtzeit des Zuges wird die Zeitspanne zwischen dem Beginn der Einfahrt der Lok in den Tunnel und der vollständigen Ausfahrt des letzten Wagens aus dem Tunnel verstanden.

Zeige, dass die Durchfahrtzeit des Zuges durch diese Angaben eindeutig bestimmt ist, und gib diese Durchfahrtzeit an.

540735

Untersuche, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

- Es gibt eine positive ganze Zahl mit genau 2 echten Teilern, deren Summe eine Primzahl ist.
- Es gibt eine positive ganze Zahl mit genau 3 echten Teilern, deren Summe eine Primzahl ist.

Hinweis: Eine ganze Zahl t heißt echter Teiler einer ganzen Zahl z , wenn t ein Teiler von z ist, der positiv und verschieden von 1 und z ist.

540736

Es sei $ABCD$ ein Parallelogramm. Der Schnittpunkt der Diagonalen wird mit M bezeichnet. Weiter seien E der Mittelpunkt der Seite \overline{AD} und F der Schnittpunkt der Geraden AC und BE .

Ermittle das Verhältnis des Flächeninhaltes des Dreiecks BMF zum Flächeninhalt des Parallelogramms $ABCD$.