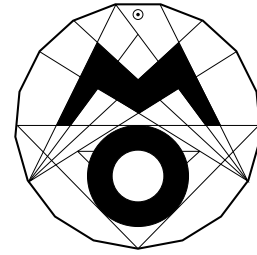


56. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Olympiadeklasse 8
Aufgaben – 1. Tag



© 2016 *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.*

560831

Lukas ist ein großer Eisenbahnfan. Seit seiner letzten Fahrt mit einem Regionalzug beschäftigen ihn die folgenden Probleme:

- a) Während der Regionalzug den 220 m langen Schwarzenberg-Tunnel durchfuhr, wurde im Zug konstant eine Geschwindigkeit von 84 km/h angezeigt. Außerdem weiß Lukas, dass der Zug 130 m lang war.

Wie lange brauchte der Zug von der Einfahrt in den Tunnel bis zur Ausfahrt des Zuges?

- b) Lukas sah einen entgegenkommenden Güterzug rechtzeitig kommen. Er blieb an seinem Platz und stoppte 9 Sekunden für die Zeit, die der Güterzug brauchte, um an ihm vorbeizufahren. Der Güterzug hatte 14 Waggons. Lukas weiß, dass die Waggons jeweils 21 m lang waren und die Lok des Güterzugs eine Länge von 16 m hatte. Nach der Geschwindigkeitsanzeige fuhr der Regionalzug mit einer konstanten Geschwindigkeit von 74 km/h. Wie schnell war der Güterzug, wenn dessen Geschwindigkeit auch als konstant angenommen wird?

Ermittle die Lösungen für die beiden von Lukas gestellten Probleme.

560832

Julia las einen Roman, der 342 Seiten lang ist. Sie hatte sich die Seiten so eingeteilt, dass sie vom Anfang bis zum Ende des Romans jeden Tag die gleiche Anzahl von Seiten lesen konnte. An einem Dienstag, dem siebenten Tag ihrer Lektüre, hatte sie morgens schon 20 Seiten gelesen.

Untersuche, ob sich eindeutig ermitteln lässt, wie viele Seiten des Romans Julia nach der 20. Seite am Dienstagmorgen noch bis zum Ende des Romans zu lesen hatte und an welchem Wochentag sie die letzte Seite las. Gib die Anzahl der Seiten und diesen Wochentag an, soweit diese eindeutig ermittelt werden können.

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

560833

Betrachtet wird ein beliebiges Parallelogramm $ABCD$. Der Mittelpunkt der Strecke \overline{CD} wird mit E bezeichnet. Der Schnittpunkt der Diagonalen \overline{AC} und der Strecke \overline{BE} wird mit P bezeichnet.

- a) Beweise, dass die Dreiecke BCP und CDP den gleichen Flächeninhalt haben.
- b) Berechne für das Dreieck ABP den Anteil seines Flächeninhaltes am Flächeninhalt des Parallelogramms $ABCD$.