

50. Mathematik-Olympiade
3. Stufe (Landesrunde)
Klasse 7
Aufgaben – 2. Tag



© 2011 *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.*

500734

Ermittle die Summe der Quersummen aller Zahlen von 1 bis 1000.

500735

Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit den gleichlangen Seiten \overline{AC} und \overline{BC} . Auf der Verlängerung der Seite \overline{BC} über B hinaus liegt der Punkt D so, dass die Strecken \overline{BD} und \overline{AB} gleich lang sind. Die Halbierende des Winkels BAC schneidet die Gerade durch C und D im Punkt E . Die Halbierende des Winkels DAC schneidet die Gerade durch C und D im Punkt F .

- a) Ermittle die Größe β des Winkels CBA und die Größe δ des Winkels CDA unter der zusätzlichen Voraussetzung, dass der Winkel ACD ein rechter Winkel ist.
- b) Beweise: Wenn α die Größe des Winkels BAC und ε die Größe des Winkels FAE bezeichnet, dann gilt stets $\varepsilon = \frac{1}{4}\alpha$.

500736

Augustin ist nach einer Wanderung durch die „Schöne Heide“ im Wirtshaus „Waldschänke“ angekommen und will nach einer letzten Rast zum Bahnhof gehen. Er schlendert zunächst gemächlich mit einer mittleren Geschwindigkeit von 3,5 Kilometer pro Stunde eine halbe Stunde seines Weges. Dann überlegt er: „Wenn ich mit dieser Geschwindigkeit weiterlaufe, erreiche ich den Bahnhof erst eine halbe Stunde nach Abfahrt des Zuges.“ Er verschärft auf dem Rest des Weges sein Marschtempo auf durchschnittlich 5 Kilometer pro Stunde und erreicht den Bahnhof 15 Minuten vor Abfahrt des Zuges.

Ermittle aus diesen Angaben die Länge des Weges von der „Waldschänke“ zum Bahnhof.