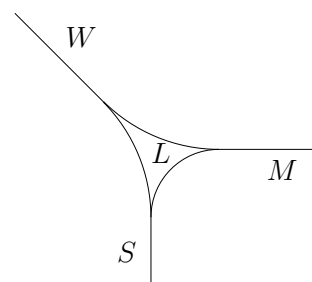


Aufgabenblatt 111

Aufgabe 1

Ludwigshafen hat einen Bahnhof in Dreiecksform. Markus, Sabine und Wilhelm beobachten den Zugverkehr auf den drei Zulaufstrecken von Mannheim, Schifferstadt und Worms. Markus zählt 202 Züge, Sabine 150 und Wilhelm 118. An diesem Tag beginnt oder endet kein Zug in Ludwigshafen.

Wie viele Züge sind auf jeder der Seiten des Bahnhofsdreiecks durchgefahren?



Aufgabe 2

Zeige, dass es keine positiven ganzen Zahlen x, y, z gibt, die die Gleichung

$$x^2 + 10y^2 = 3z^2$$

erfüllen.

Aufgabe 3

Jakob und Oskar spielen ein Spiel: Auf dem Tisch liegen 1111 Streichhölzer als Vorrat.

Ein Spielzug besteht darin, entweder einen bestehenden Streichholzhaufen um ein Hölzchen aus dem Vorrat zu vergrößern oder einen neuen Haufen mit zwei Hölzchen aus dem Vorrat anzufangen. Dabei dürfen aber nie zwei Haufen gleich groß sein. Zu Beginn ist noch kein Haufen vorhanden.

Die Spieler ziehen abwechselnd, Jakob beginnt. Es verliert, wer keinen Zug mehr ausführen kann. Welcher Spieler kann bei geeigneter Spielweise seinen Sieg erzwingen?

Aufgabe 4

Zeige, dass die Ungleichung

$$\sqrt{1 + \sqrt{2^{2014} + \sqrt{3^{2014} + \sqrt{4^{2014} + \sqrt{\dots + \sqrt{n^{2014}}}}}}} < \sqrt{1 + \sqrt{2^{2015}}}$$

für jedes n gilt.

Einsendetermin ist der 28. Juli 2014

Mathematisches Institut
Mathematischer Korrespondenzzirkel
Bunsenstraße 3–5, 37073 Göttingen

Internet : <http://www.math.uni-goettingen.de/zirkel>

E-Mail : zirkel@math.uni-goettingen.de