



Mathe–Star 2002/2003, 3.Runde

Sektion 3: Klasse 11-13

Aufgabe 3.1

Silvesterfeier bei Firma Auf & Ab. Im 37.Stockwerk der Geschäftszentrale wird richtig wild gefeiert. Pünktlich zu Neujahr fällt der Aufzug im Hochhaus durch einen Blitzschlag aus. Da die Türen zu den Feuertreppen aus Sicherheitsgründen verschlossen sind (!!), harren die Mitarbeiter aus, bis der Fahrstuhl repariert ist. Nach endlosen Stunden des Wartens melden sich die Rettungstrupps: Sie haben den Aufzug teilweise wieder in Gang setzen können. Allerdings funktioniert die Steuerelektronik nicht! Bei Druck auf eine *gerade* Stockwerksnummer fährt der Aufzug 9 Stockwerke nach oben. Bei Druck auf eine *ungerade* Stockwerksnummer fährt der Aufzug 7 Stockwerke nach unten. Im 36.Stockwerk befindet sich der Zugang zu einer Notrutsche, den die Eingeschlossenen erreichen wollen.

Kann man dieses Stockwerk erreichen? Wenn ja: Wie? Wenn nein: Warum nicht?

Aufgabe 3.2

Tonio kommt von der Abifeier nach Hause. Mit seinen 1.60m ist er nicht gerade der längste im Abschlussjahrgang. Auf dem schmalen Weg zum Haus seiner Eltern kommt er unter einer Strassenlaterne hindurch, die 8m über dem Boden hängt. Als er weitergeht, fällt ihm auf, wie sein Schatten immer länger wird.

Wenn Tonio mit der Geschwindigkeit von 1.2m/sec läuft, wie schnell wird dann sein Schatten länger?

Aufgabe 3.3

In einem beliebigen Dreieck seien mit R und S die Größen

$$\begin{aligned} R &= a^2 + b^2 + c^2 \\ S &= (a + b + c)^2 \end{aligned}$$

bezeichnet. Zeige, daß stets gilt: $\frac{1}{3} \leq \frac{R}{S} < \frac{1}{2}$.

Aufgabe 3.4

Beim Sportfest der Gehirnakrobaten liefen vier Mädchen das Finale über 400m Hürden. Irgendwann im Laufe des späteren Nachmittags kam die Ergebnisliste abhanden und so wurden Zuschauer befragt, was sie noch über das Rennen wussten.

- Jane hatte das rote Trikot an und gewann das Rennen.
- Das Mädchen mit Startnummer 1 wurde dritte.
- Julie besiegte das Mädchen, das in Gelb lief, trug aber nicht die Nummer 2.
- Nur ein Mädchen kam auf den Platz ihrer Trikotnummer, und sie lief nicht in rot.
- Jackie kam vor dem Mädchen mit Startnummer 3 in Ziel und Josie hatte das gelbe Trikot an.
- Ein Mädchen mit grünem Trikot hatte die Startnummer 2.
- Ein Zuschauer erinnerte sich nur noch an eine Teilnehmerin im blauen Dress, konnte aber nichts weiter über sie berichten.

Kannst du Nummern, Trikotfarben und Plazierung der 4 Teilnehmerinnen bestimmen?