



Klassenstufen 9 und 10

Bitte jeweils in Teams von 3 bis 5 Schüler/innen bearbeiten. Die Bewertung hängt neben der Korrektheit auch von der Qualität der Begründung und der Beschreibung der Lösungswege ab. Auch Ansätze werden belohnt.

Aufgabe 1: Klassenfahrt

Eine Schulklasse mietet einen Bus für ihre Klassenfahrt für insgesamt 900 EUR, wobei jeder Teilnehmer den gleichen Betrag bezahlt. Leider müssen zwei Teilnehmer krankheitsbedingt absagen. Dadurch erhöhen sich die Kosten für jeden der verbleibenden Teilnehmer um genau 5 EUR, um weiterhin die Gesamtsumme von 900 EUR zu erreichen. Wie viele Teilnehmer wollten ursprünglich fahren?

Aufgabe 2: Seitenlängen

Man betrachte ein Dreieck mit den Seitenlängen a , b und c . Dabei gelte $c \geq a$ und $c \geq b$. Man zeige:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{a} \geq 2.$$

Aufgabe 3: Boxenstopp

Lohnt sich ein Boxenstopp? Diese Frage stellt sich häufig bei Autorennen. Denn einerseits kann man der Witterung angepasste Reifen aufziehen und dann schneller fahren, andererseits kostet der Boxenstopp natürlich Zeit. Beim Rennstall Ferraro wird diese Frage in etwas vereinfachter Form untersucht. Man nimmt dazu an, ein Rennwagen sei auf einer Rennstrecke von 480 km Länge unterwegs und bewege sich mit einer konstanten Geschwindigkeit von 240 km/h. Irgendwann während der Fahrt klart das Wetter auf, so dass man statt der bei Beginn aufgezogenen Regenreifen auf normale Reifen wechseln könnte. Dazu ist ein Boxenstopp erforderlich, der 45 Sekunden dauert. Danach kann der Rennwagen aber mit einer konstanten Geschwindigkeit von 300 km/h seine Fahrt fortsetzen.

- Bei welchem Streckenkilometer der Gesamtstrecke von 480 km Länge muss der Boxenstopp spätestens erfolgen, damit er sich noch auszahlt?
- Ein Motivationstrainer bietet an, während des Boxenstopps zusätzlich den Fahrer geistig aufzubauen. Dadurch würde sich der Boxenstopp allerdings auf 75 Sekunden verlängern. Andererseits fährt der Fahrer danach mit einer konstanten Geschwindigkeit von 301 km/h (statt 300 km/h). Soll man auf das Angebot eingehen?

Aufgabe 4: Geburtstag

Am Neujahrstag des Jahres 1953 lernten sich A und B während einer Bahnfahrt kennen. Im Verlauf des Gesprächs kam die Rede auf das Alter der beiden. A sagte: "Wenn Sie die Quersumme meines (vierstellig geschriebenen) Geburtsjahres bilden, so erhalten Sie mein Alter." B ist Mathematiker und überlegt einige Zeit. Dann gratuliert er A zum Geburtstag.

- (a) Woher wusste B ohne weitere Angaben das Geburtsdatum?
- (b) Wann wurde A geboren?