

Preisaufgaben Juni - August

Münzspielereien (U1/ U2)

Münzspielereien sind mitunter ein beliebter Zeitvertreib. Bei unserem Rätsel starten wir mit fünf Münzen in einer Reihe: Drei sind schwarz, zwei sind weiss.



Die Aufgabe besteht nun darin, die Münzen in möglichst wenigen Zügen zu sortieren: Die schwarzen Münzen sollen alle links liegen, die weissen rechts.



Dabei musst du jedoch die folgenden zwei Regeln einhalten:

- Du darfst immer nur zwei benachbarte Münzen zusammen verschieben. Die eine muss dabei weiss sein, die andere schwarz. Du kannst also nie eine einzelne, zwei schwarze oder zwei weisse Münzen zusammen verschieben.
- Beim Verschieben muss die linke Münze auf der linken Seite bleiben und die rechte auf der rechten Seite. Verdrehungen sind also nicht erlaubt.

Mit welchen Verschiebungen kommst du zum Ziel?

Eigenschaft der Quersumme (3./ 4. Klasse)

Führe folgende Schritte durch:

1. Wähle eine beliebige dreistellige natürliche Zahl.
2. Multipliziere diese mit 2. Notiere das Ergebnis.
3. Bilde die Quersumme des obigen Ergebnisses und schreibe sie auf.
4. Vertausche die Ziffern der ursprünglich gewählten Zahl und wiederhole die Schritte 1 bis 3. Was stellst du fest?

Beweise, dass deine Beobachtungen in Schritt 4 für **jede mögliche Vertauschung** der drei Ziffern der ursprünglichen Zahl stimmen.

Untersuche, ob deine Beobachtungen auch gelten, wenn man bei Schritt 2 mit 3 multipliziert.

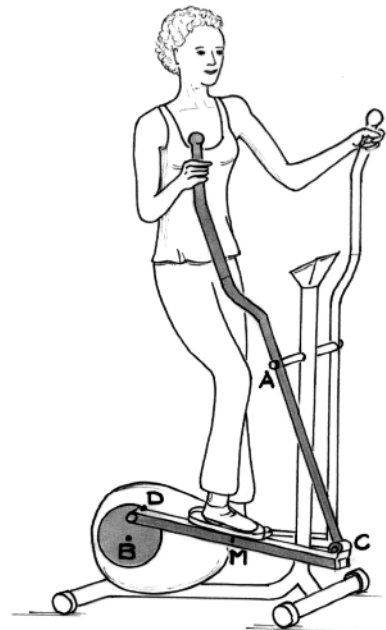
Der Hometrainer (5./ 6. Klasse)

Rita hält sich mit ihrem Hometrainer in Form. Sie betätigt zwei Hebel, die in einer festen Achse durch den Punkt A drehbar gelagert sind. Die Hebel sind mit zwei Platten verbunden, auf denen die Füße stehen. Die beiden Platten bewegen eine schwere, kreisförmige Scheibe. Die Abbildung verdeutlicht den Mechanismus:

- Die Punkte A und B sind fest.
- Der Punkt D bewegt sich auf einem Kreis mit dem Mittelpunkt B.
- Die Strecken AC und DC sind beweglich, aber ihre Länge ändert sich nicht.

$AB = 10 \text{ cm}$, $AC = 10 \text{ cm}$, $DC = 10 \text{ cm}$ und $BD = 3 \text{ cm}$.

Beschreiben Sie die Kurve, auf welcher sich der Mittelpunkt M der Strecke DC bewegt, wenn der Punkt D einen vollständigen Kreis um B beschreibt.



Rahmenbedingungen

- Interessierte Schülerinnen und Schüler geben ihre Lösungen direkt bei ihrer Mathematiklehrperson ab.
- Für die Preisaufgabe gilt die Plagiatsweisung der Schulleitung der KZO: Bei allen selbstständigen Arbeiten müssen deren Grundlagen genannt und korrekt zitiert werden.
- Abgabetermin: Freitag, 27.8.10