

# Die LSGM-Aufgabe des Monats

## März

Bei einem Pferderennen starten vier Pferde in den Bahnen  $A$  bis  $D$ . Vor dem Rennen werden verschiedene Tipps für die Reihenfolge der Ankunft (jeweils vom 1. Platz zum 4. Platz) abgegeben: 18-mal  $CBAD$ , 12-mal  $CBDA$ , 7-mal  $BCDA$  und 5-mal  $DCAB$ . Für jeden Tipp erhält man so viele Punkte, wie man Pferde genau an die richtige Position gesetzt hat. Es sind also höchstens 4 Punkte pro Tipp möglich. Insgesamt wurden 57 Punkte erreicht.

a) Begründe, dass es nicht möglich ist, mit einem Tipp genau drei Punkte zu erhalten, wenn man eine mögliche Ankunft einträgt. Weise nach, dass die Leute, die  $CBAD$  oder  $CBDA$  gewählt haben, nicht vollständig richtig getippt haben, indem du zeigst, dass sonst die Gesamtpunktzahl höher sein müsste.

Lennart bemerkt, dass 18 und 12 durch 3 teilbar sind. Damit sind die Punkte, die von den (18) Tipps  $CBAD$  und (12) Tipps  $CBDA$  stammen, durch 3 teilbar. Um auf  $57 = 3 \cdot 19$  zu kommen, müssen auch die Punkte, die von den Tipps  $BCDA$  und  $DCAB$  stammen, in Summe durch 3 teilbar sein. Außerdem stellt er fest, dass 18 und 12 gerade sind und 57 ungerade ist, sodass von  $BCDA$  und  $DCAB$  in Summe eine ungerade Anzahl von Punkten stammt.

b) Finde alle Möglichkeiten für Zahlen  $a$  und  $b$ , die beide zwischen 0 und 4 liegen und verschieden von 3 sind, derart, dass  $7 \cdot a + 5 \cdot b$  durch 3 teilbar ist. Welche Möglichkeiten für  $a$  und  $b$  bleiben übrig, wenn  $7 \cdot a + 5 \cdot b$  ungerade sein muss?

c) Folgere aus b) und dem Hinweis von Lennart, dass  $BCDA$  oder  $DCAB$  der Ausgang des Rennens ist. Was bedeuten dabei  $a$  und  $b$ ? Berechne zu diesen möglichen Ausgängen die jeweilige Gesamtpunktzahl und finde so den Rennausgang.

Die Aufgabe des Monats der *Leipziger Schülersgesellschaft für Mathematik* richtet sich an alle Schülerinnen und Schüler der 5. und 6. Klasse. Ihr bekommt jeden Monat eine Knobelaufgabe, dessen Lösung ihr bis zum Ende des Monats bei eurem Mathelehrer abgeben oder direkt einsenden könnt.

Die besten Schüler erwarten am Anfang des neuen Schuljahres tolle Preise! Weiterhin werden unter den besten Einsendungen jedes Monats zwei Büchergutscheine verlost!

Weitere Informationen findet ihr unter [www.lsgm.de](http://www.lsgm.de).

**Nix wie Losrechnen!**

Abgabe: bis **3. April 2020** beim Mathelehrer, oder per Mail an [aufgabedesmonats@lsgm.de](mailto:aufgabedesmonats@lsgm.de).