

# Lösungen des Monats - Juni 2023

## Kategorie: Minimathik 7./8. Schulstufe

### Aufgabe 1: Socken[sal]ade

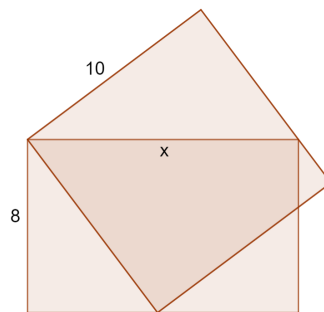
In der Sockenlade vom chaotischen Max liegen die Socken einzeln völlig durcheinander. Er ist sich sicher, dass er acht Paar weiße und zehn Paar schwarze Socken hat, wobei jede linke Socke mit einem L und jede rechte mit einem R gekennzeichnet ist. Nun nimmt er mehrmals blind einzelne Socken aus der Lade. Wie oft muss er mindestens hineingreifen, bis er sicher ein Paar in derselben Farbe hat?

*Ergebnis:* 19

*Lösung:* Max kann 18 linke (oder 18 rechte) Socken erwischen, mit denen er kein Paar bilden kann, erst beim 19. Versuch hat er sicher auch einen rechten (oder einen linken) Socken und daher ein Paar. Die Farbe der 19. Socke spielt dabei keine Rolle.

### Aufgabe 2: Recht eckig

Sonja hat zum Basteln zwei verschiedene Blätter Papier. Eines davon ist quadratisch mit einer Seitenlänge von 10 cm und das andere ein Rechteck, bei dem eine Seite 8 cm lang ist. Wie lang die andere Seite  $x$  des Rechtecks ist, weiß sie leider nicht mehr und sie hat auch kein Lineal zur Hand. Sonja hat aber gleich eine Idee, wie sie die beiden Blätter Papier übereinanderlegen muss, um die Länge der Seite zu berechnen. Wie lang ist  $x$  in Zentimeter?



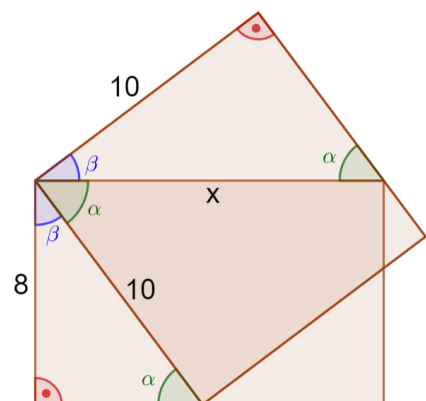
*Ergebnis:* 12,5

*Lösung:*

Die beiden in folgender Abbildung eingezeichneten Dreiecke sind „spiegelverkehrt“ ähnlich. Somit gilt:

$$x : 10 = 10 : 8$$

Damit erhält man  $x = \frac{100}{8} = 12,5$  cm.



*Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst*

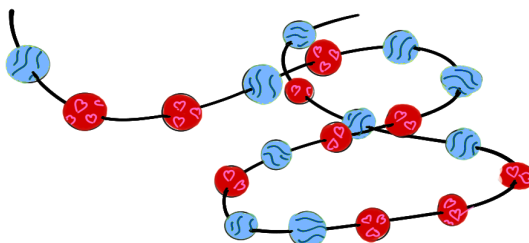


### Aufgabe 3: Schnittige Perlenkette

Carolin hat  $n$  viele rote und  $k$  viele blaue Perlen, wobei  $n$  und  $k$  gerade Zahlen sind. Sie fädelt damit eine Halskette auf. Als alle Perlen aufgebraucht sind, bemerkt Carolin, dass die Kette zu lang geworden ist. Nun will sie die offene Kette mit ihrer Schwester Isabel teilen. Dazu zerschneidet Carolin die Kette in mehrere einzelne Teile, die sie anschließend so miteinander verknötet, dass zwei Ketten entstehen. Isabel will unbedingt gleich viele Perlen wie Carolin haben und dabei soll auch die Anzahl der roten und blauen Perlen jeweils gleich sein.

Was ist die minimale Anzahl an Schnitten, die für eine beliebige Anordnung an Perlen benötigt wird?

Eine mögliche Anordnung der Kette:



*Ergebnis:* 2

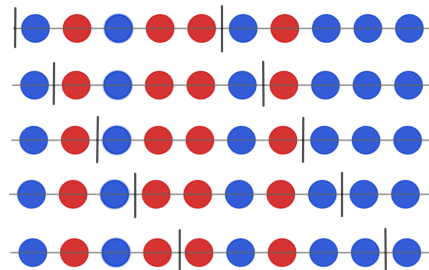
*Lösung:* Weniger als 2 Schnitte sind nicht möglich. Dies erkennt man, wenn man zum Beispiel die Anordnung betrachtet, bei der zuerst alle roten und dann alle blauen Perlen sind. Es wird ein Schnitt benötigt, um die roten in der Mitte zu teilen und analoges für die blauen.



Strategie mit maximal 2 Schnitten:

Wir teilen zunächst die Kette in der Mitte und betrachten das Intervall links von der Mitte. Wenn in diesem  $\frac{n}{2}$  viele rote Perlen sind, reicht ein Schnitt.

Wenn dies nicht der Fall ist, sind auf einer Seite mehr rote Perlen und auf der anderen weniger. Nehmen wir an, im linken Intervall sind mehr rote Perlen. Dann verschieben wir das Intervall einen Schritt nach rechts. Dadurch bleibt entweder die Anzahl der roten Perlen gleich, wird um eins weniger oder um eins mehr. Wenn wir es jedoch oft genug nach rechts verschieben, wird es sicher irgendwann  $\frac{n}{2}$  viele rote Perlen enthalten, da das rechte Intervall weniger als  $\frac{n}{2}$  rote Perlen besitzt. Damit ist gezeigt, dass maximal 2 Schnitte ausreichen.



*Rufe mit Hilfe des QR-Codes unsere Website auf. Dort findest du eine Anleitung, wie du deine Lösungen abgeben kannst. Jeden Monat gibt es neue Aufgaben, bei denen du Punkte sammeln kannst*

