

© 2022 Aufgabenausschuss für die Mathematik-Olympiade in Deutschland  
www.mathematik-olympiaden.de. Alle Rechte vorbehalten.

Hinweis: *Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar sein. Du musst also auch erklären, wie du zu Ergebnissen und Teilergebnissen gelangt bist. Stelle deinen Lösungsweg logisch korrekt und in grammatisch einwandfreien Sätzen dar.*

620611

Anton, Ben, Carlo und Dominik trainieren die Ballsportarten Basketball, Fußball, Handball und Volleyball, aber jeder eine andere. Die Mannschaften haben Heimtrikots in den Farben Blau, Grün, Orange und Türkis, aber jede Mannschaft nur eine der Farben und jede eine andere. Die Hosen haben die Farben Lila, Rot, Schwarz und Weiß, aber jede Mannschaft hat nur eine der Farben ausgewählt und jede eine andere.

Folgendes ist bekannt:

- (1) Anton spielt nicht Basketball und auch nicht Fußball; seine Trikotfarbe ist grün.
- (2) Das Trikot von Ben ist nicht orange; er trägt eine weiße Hose.
- (3) Carlo ist nicht der Fußballer, er trägt ein türkises Trikot; seine Hose ist nicht schwarz.
- (4) Dominik ist der Volleyballer und seine Hose ist rot.

Ermittle, welcher Junge welche Ballsportart betreibt, welche Farbe sein Trikot und welche Farbe seine Hose hat.

620612

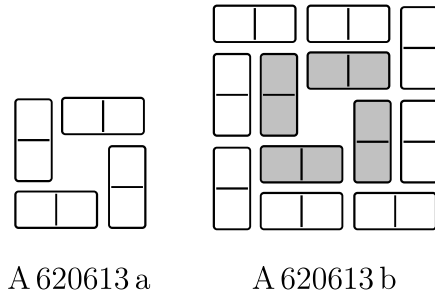
Eine Aufgabe für das aktuelle Jahr 2022:

- a) Wie viele verschiedene vierstellige Zahlen lassen sich aus den Ziffern 0 und 2 bilden?
- b) Wie viele verschiedene fünfstellige Zahlen lassen sich aus den Ziffern 0 und 2 bilden?
- c) Ermittle die Anzahl der fünfstelligen Zahlen, die nur die Ziffern 0 und 2 enthalten und in denen die Ziffernfolge 2022 enthalten ist.
- d) Ermittle die Anzahl der sechsstelligen Zahlen, die nur die Ziffern 0 und 2 enthalten und in denen die Ziffernfolge 2022 enthalten ist.

*Auf der nächsten Seite geht es weiter!*

### 620613

Maria legt aus vier Dominosteinen einen quadratischen Ring (Abbildung A 620613 a). Dann nimmt Maria weitere Dominosteine und legt um den ersten einen zweiten Ring (Abbildung A 620613 b), dann einen dritten, einen vierten usw.



- Wie viele Dominosteine benötigt Maria jeweils für den dritten, für den vierten und für den fünften Ring?
- Berechne, wie viele Dominosteine Maria für den 20. und für den 100. Ring benötigen würde.
- Wie viele Dominosteine müsste Maria insgesamt haben, damit sie so eine Figur mit 100 Ringen legen könnte?

### 620614

Die Zahl 1000 lässt sich als Summe von Zahlen, die nur ein- und dieselbe Ziffer enthalten, darstellen. Zum Beispiel kann man aus 8-mal der Ziffer 8 die Summe  $888 + 88 + 8 + 8 + 8 = 1000$  bilden.

- Bilde die Summe 1000 unter Verwendung von 20-mal der Ziffer 5.
- Die Summe 1000 soll unter Verwendung von Zahlen gebildet werden, die nur die Ziffer 1 enthalten.  
Welches ist die kleinste Anzahl der Ziffer 1, die dafür nötig ist?
- Begründe, dass es nicht möglich ist, die Summe 1000 unter Verwendung von Zahlen zu bilden, die nur die Ziffer 3 enthalten.