



Leseprobe

Monika Noack, Alexander Unger, Robert Geretschläger, Hansjürg Stocker

Mathe mit dem Känguru 3

Die schönsten Aufgaben von 2009 bis 2011

ISBN: 978-3-446-42820-1

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser.de/978-3-446-42820-1>

sowie im Buchhandel.



Permutieren, Kombinieren, Variieren

In jeder der Aufgaben des folgenden Abschnitts ist die Anzahl möglicher Anordnungen von Objekten gesucht. Wer die entsprechenden Formeln aus der Kombinatorik zur Berechnung kennt, ist bald fertig. Die Aufgaben sind jedoch insbesondere geeignet, sich diese Formeln für die Anzahl von Permutationen oder Kombinationen zu erarbeiten, also nicht beim Lösen der einzelnen Aufgaben stehenzubleiben. Es sollte vielmehr – von einem oder einigen konkreten Beispielen ausgehend – nach der allgemeinen Fragestellung und nach der allgemeinen Formel gesucht werden.

A 3.29 Julius hat am Sonntag viel vor. Er möchte Rad fahren, schwimmen, lesen und natürlich etwas essen. Morgens will er zuerst Rad fahren, das ist sicher. Ihm ist auch klar, dass er direkt nach dem Essen nicht schwimmen gehen wird. Wie viele Möglichkeiten hat er, die vier Tätigkeiten auf seinen Sonntag zu verteilen?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

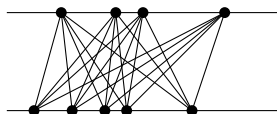
_____ A-Eco (21), D/CH-3/4 (14) –09

A 3.30 Wie viele Ziffern der Zahl 12323314 muss ich mindestens streichen, damit die verbleibende Zahl von links und von rechts gelesen gleich ist?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

_____ A-Ben (4), D/CH-5/6 (3) –09

A 3.31 Chris hat alle oberen mit allen unteren Punkten verbunden. Wie viele Verbindungsstrecken musste er dazu zeichnen?



- (A) 20 (B) 24 (C) 28 (D) 27 (E) 30

_____ A-Ben (5), D/CH-5/6 (2) –10

A 3.32 Beim Blick auf ihre Digitaluhr muss Silvie schmunzeln: „20:11, das ist ja genau die Jahreszahl!“ Wann erscheint das nächste Mal eine Uhrzeit, in der wir die vier Ziffern 0, 1, 1, 2 in irgendeiner Reihenfolge vorfinden?

- (A) in 40 Minuten (B) in 45 Minuten (C) in 50 Minuten
(D) in 55 Minuten (E) in 60 Minuten

_____ A-Kad (5), D/CH-7/8 (5) –11



A 3.33 Um Einbrüche zu verhindern, ist ein Türschloss mit einem 6-Ziffern-Code gesichert. Auf einem Zettel stehen 5 teils verwischte 6-stellige Zahlen, unter denen der Code sein muss. Man weiß, dass bei dem Code die Summe der 1., 3. und 5. Ziffer gleich der Summe der 2., 4. und 6. Ziffer ist. Welche der folgenden Zahlen ist der Code (an die Stelle der Sternchen gehört je genau eine Ziffer)?

- (A) 81 ★ ★ 61 (B) 7 ★ 727★ (C) 4 ★ 4141 (D) 12 ★ 9 ★ 8 (E) 181 ★ 2★

A-Eco (19), D/CH-3/4 (19) –09

A 3.34 In der Pizzeria „Am Turm“ gehören zu jeder Pizza Mozzarella und Tomaten. Von den drei Beilagen Sardellen, Schinken und Champignons muss dann eine oder zwei dazugenommen werden. Jede Pizza gibt es in den Größen klein, normal oder riesig. Wie viele verschiedene Pizzen hat die Pizzeria im Angebot?

- (A) 12 (B) 18 (C) 21 (D) 23 (E) 24

A-Ben (20), D/CH-5/6 (18) –10

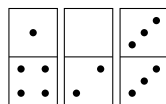
A 3.35 Mit den drei Karten im Bild lassen sich Zahlen bilden, z. B. 989 oder 689. Wie viele *verschiedene 3-stellige* Zahlen lassen sich mit diesen Karten bilden?



- (A) 4 (B) 6 (C) 8 (D) 9 (E) 12

A-Eco (20), D/CH-3/4 (17) –11

A 3.36 Ein Komplettsatz Domino besteht aus 28 verschiedenen Steinen. Sie tragen alle möglichen Kombinationen der Punktzahlen von 0 bis 6. Wie viele Punkte sind auf allen 28 Dominosteinen?



- (A) 84 (B) 105 (C) 126 (D) 147 (E) 168

D/CH-5/6 (27) –09

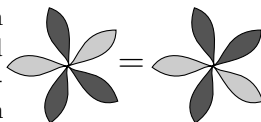
A 3.37 Um aus $2 \star 0 \star 1 \star 0 = 1$ eine korrekte Gleichung zu machen, sollen die Sternchen durch „+“, „–“ oder „ $\cdot$ “ ersetzt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

D/CH-9/10 (7) –10



A 3.38 Für eine Wandzeitung zum Frühling basteln Carolin und Alex fünfblättrige Blumen mit hellroten und dunkelroten Blütenblättern. Damit die Wandzeitung besonders schön wird, möchten die beiden alle möglichen fünfblättrigen Blumen mit den Blütenblättern basteln.



Blumen, die durch Drehen aus anderen Blumen entstehen, gelten als gleich (s. Beispiel rechts). Wie viele *verschiedene* Blumen können Carolin und Alex basteln?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

A-Ben (17), D/CH-5/6 (13) –10

A 3.39 Meine kleine Schwester ist dabei, sich eine Kette aus blauen, roten, goldenen und silbernen Perlen zu fädeln. Sie legt die Perlen in eine Reihe vor sich hin, sodass stets verschiedenfarbige Perlen nebeneinander liegen. Wie viele Perlen muss die Reihe mindestens enthalten, damit jede der vier Farben mindestens einmal jede andere Farbe zum Nachbarn hat?

- (A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 12

A-Jun (27), D/CH-9/10 (21) –09

A 3.40 In unserem Urlaubshotel gibt es 5 Etagen mit jeweils 35 Zimmern. Die 3-stelligen Zimmernummern beginnen mit der Etagennummer, und dann sind die Zimmer von 1 bis 35 durchnummeriert. Bei uns im 2. Stock findet man z. B. die Zimmer 201 bis 235. Mein Vater, der mir oft Knobelaufgaben stellt, fragt mich, wie oft unter allen Zimmernummern dieses Hotels die Ziffer 2 zu finden ist. Das ist

- (A) 64-mal (B) 96-mal (C) 100-mal (D) 105-mal (E) 128-mal

A-Ben (21), D/CH-5/6 (24) –09

A 3.41 Ich stelle mir alle 4-stelligen Zahlen, deren Ziffernsumme 4 ist, der Größe nach aufgeschrieben vor. Mit der kleinsten wird begonnen. An welcher Stelle finden wir die 1102?

- (A) an der 5. (B) an der 6. (C) an der 7. (D) an der 8. (E) an der 9.

A-Stu (5), D/CH-11/13 (6) –11

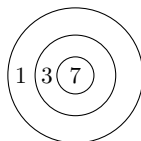


A 3.42 Wie viele natürliche Zahlen haben die Ziffernsumme 11 und als Produkt der Ziffern 2?

- (A) 9 (B) 10 (C) 13 (D) 22 (E) 25

A-Jun (15), D/CH-7/8 (20) –10

A 3.43 Die Ringe auf einer Zielscheibe sind mit 1, 3 und 7 bewertet (s. Abb.). Ein Schuss, der danebengeht, ist 0 Punkte wert. Wie viele verschiedene Gesamtpunktzahlen sind als Ergebnis bei drei Schüssen möglich?



- (A) 12 (B) 14 (C) 17 (D) 19 (E) 22

A-Stu (27), D/CH-11/13 (11) –11

A 3.44 Der kleine Bruno hat 7 Kuscheltierkatzen, eine ist weiß, eine gelb, eine rot, eine gelb-weiß, eine rot-weiß, eine gelb-rot und eine rot-weiß-gelb. Er will sich 4 Kuscheltierkatzen zum Schlafen mitnehmen. Von diesen 4 Katzen sollen immer 2 in mindestens einer Farbe übereinstimmen. Wie viele Möglichkeiten hat Bruno für seine Auswahl von 4 Katzen?

- (A) eine (B) zwei (C) drei (D) vier (E) fünf

A-Ben (21), D/CH-5/6 (19) –11

A 3.45 Ich betrachte die Menge aller 3-stelligen Zahlen, die als Ziffern nur 1, 2 oder 3 haben. Dann wähle ich aus dieser Menge eine Teilmenge so, dass je zwei Zahlen dieser Teilmenge mindestens eine Ziffer gemeinsam haben. Wie viele Zahlen kann eine solche Teilmenge *höchstens* enthalten?

- (A) 4 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 36

D/CH-11/13 (19) –11

A 3.46 Theo hat die „coolen“ Zahlen erfunden. Eine Zahl ist „cool“, wenn sie lauter verschiedene Ziffern hat und ihre erste Ziffer die Summe der anderen Ziffern ist. Wie viele 5-stellige „coole“ Zahlen gibt es?

- (A) 72 (B) 108 (C) 144 (D) 168 (E) 216

A-Jun (22), D/CH-9/10 (22) –11