

- 1] Wie viele verschiedene Zeichenketten können durch Vertauschen der Buchstaben des gegebenen Wortes gebildet werden?
- a) ANNA
 - b) BARBARA
 - c) ANANAS
 - d) MATHEMATIK
 - e) MISSISSIPPI
 - f) SOMMERSPORTWOCHE
- 2] Im Fußball werden beim Elfmeterschießen von den elf Spielern, die beim Abpfiff der Verlängerung am Platz standen, zunächst fünf Spieler ausgewählt, die einen Elfmeter schießen.
- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es dafür, wenn die Reihenfolge keine Rolle spielt?
 - b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn auch die Reihenfolge entscheidend ist?
- 3] Aus den sechs Farben rot, gelb, grün, blau, weiß und schwarz sollen Flaggen mit drei horizontalen Streifen erstellt werden (so wie jene von Österreich und Deutschland). Zwei benachbarte Streifen sollen nicht dieselbe Farbe haben. Wie viele Flaggen können erstellt werden?
- 4] In der italienischen Serie A spielen 20 Fußballvereine. Jeder dieser Vereine spielt pro Saison zweimal gegen jeden anderen Verein (ein Heimspiel und ein Auswärtsspiel).
- a) Wie viele Spiele absolviert jeder Verein innerhalb einer Saison?
 - b) Wie viele Spiele finden in der Serie A insgesamt pro Saison statt?
- 5] Ein Bit kann die Werte 0 und 1 annehmen. Ein Byte fasst acht aufeinanderfolgende Bits zusammen. Wie viele verschiedene Bytes gibt es?
- 6] Erkläre anhand des Schubfachprinzips, warum folgende Aussage wahr ist: „In einer Schule mit 500 Schülern gibt es mit Sicherheit zwei Schüler, die am selben Tag Geburtstag haben.“
- 7] Beurteile die Richtigkeit der folgenden Aussage: „Beim italienischen Lotto 6 aus 90 gibt es genau doppelt so viele Möglichkeiten wie beim österreichischen Lotto 6 aus 45.“
- 8] Aus den zehn Ziffern des Dezimalsystems sollen fünfstelligen Zahlen gebildet werden, wobei die erste Stelle nicht 0 sein darf. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es unter Berücksichtigung der nachfolgenden Bedingungen jeweils?
- a) keine zusätzlichen Bedingungen
 - b) jede Ziffer darf höchstens einmal vorkommen
 - c) es dürfen keine zwei gleichen Ziffern aufeinanderfolgen
 - d) die letzten beiden Ziffern sind vorgegeben
 - e) die zweite und die dritte Ziffer sind ungerade und die dritte Ziffer darf nicht 7 sein
- 9] Bei einer „Kombiwette“ setzt man auf zwei oder mehr Sportereignisse und gewinnt nur dann, wenn alle Tipps korrekt waren. Eine „Systemwette“ ist eine Zusammenstellung aller möglichen Kombiwetten für eine bestimmte Anzahl an Sportereignissen.
- Bei der sogenannten „Goliath“-Systemwette werden für sieben Sportereignisse alle möglichen 2er-, 3er-, 4er-, 5er-, 6er- und 7er-Kombiwetten abgeschlossen. Aus wie vielen einzelnen Kombiwetten besteht eine solche „Goliath“-Systemwette?
- 10] Ein vierstelliger Code, bestehend aus den zehn Ziffern des Dezimalsystems, soll geknackt werden. Es ist bekannt, dass die erste Stelle nicht 0 ist und dass jede Ziffer höchstens einmal vorkommt. Wie viele Ziffernkombinationen muss man im schlimmsten Fall ausprobieren?
- 11] a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, um 16 Personen in zwei gleich große Gruppen zu teilen?
b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, um 15 Personen in drei gleich große Gruppen zu teilen?

- 12 In einem Büro begrüßen sich die Mitarbeiter jeden Morgen durch Händeschütteln. Wie oft werden die Hände geschüttelt, wenn an diesem Tag 18 Personen anwesend sind?
- 13 Vor einer Wahl treten im Fernsehen die Parteichefs von fünf Parteien in Zweierduellen gegeneinander an, wobei jeder Parteichef einmal auf jeden anderen Parteichef trifft. Wie viele Duelle gibt es insgesamt?
- 14 Der Kurz-URL-Dienst Bitly ermöglicht es, für lange Webadressen eine kompakte Weiterleitung im Format `https://bit.ly/x` zu erzeugen. Dabei steht `x` für einen siebenstelligen Code bestehend aus den Zeichen a-z, A-Z und 0-9. Wie viele mögliche Weiterleitungen können auf diese Weise erzeugt werden? Gib die exakte Zahl an (keine gerundete Gleitkommadarstellung).
- 15 In Wien bestehen Autokennzeichen aus einer fünfstelligen Zahl (ohne führende Null) und einem Buchstaben. In einem anderen Bezirk bestehen sie aus einer dreistelligen Zahl (ohne führende Null) und zwei Buchstaben. Wie viele verschiedene Kennzeichen sind bei diesen Formaten jeweils möglich?
- 16 Lena fährt mit ihren Eltern und ihrem älteren Bruder Daniel in den Urlaub. Ihre Eltern haben beide den Führerschein. Auch Daniel hat diesen seit vier Monaten. Lena selbst darf den Wagen hingegen noch nicht steuern. Wie viele Möglichkeiten hat die Familie, sich während der Fahrt auf den vier Plätzen des Autos zu verteilen.
- 17 Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es, wenn drei sechsseitige Würfel gleichzeitig geworfen werden und die Anordnung der Würfel keine Rolle spielt?
- 18 In einem Topf befinden sich drei rote und sieben blaue Kugeln. Eine Person zieht gleichzeitig und zufällig fünf Kugeln. Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es?
- 19 Während der Corona-Pandemie war es wichtig, Kontakte so weit wie möglich zu reduzieren. In einem Unternehmen sind 50 Menschen beschäftigt und es wird untersucht, wie viele verschiedene direkte Mensch-zu-Mensch-Kontakte mit unterschiedlichen Konzepten möglich sind.
- a) Wie viele Kontaktmöglichkeiten gibt es, wenn alle Menschen miteinander Kontakt haben können?
 - b) Wie viele Kontaktmöglichkeiten gibt es insgesamt, wenn die Menschen in zwei gleich große Gruppen geteilt werden?
 - c) Wie viele Kontaktmöglichkeiten gibt es insgesamt, wenn die Menschen in zehn gleich große Gruppen geteilt werden?
- 20 In einem Klassenzimmer befinden sich 24 Sitzplätze. Wie viele unterschiedliche Möglichkeiten haben 18 Schüler, sich auf diesen Plätzen zu verteilen. Gib das Ergebnis als normierte Gleitkommazahl an.
- 21 Bei einer Multiple-Choice-Frage gibt es fünf Antwortmöglichkeiten. Davon können null bis fünf Antwortmöglichkeiten angekreuzt werden. Wie viele Möglichkeiten gibt es, diese Frage zu beantworten?
- 22 Für ein Passwort dürfen die 26 Groß- und Kleinbuchstaben des Alphabets sowie die 10 Ziffern verwendet werden.
- a) Wie viele mögliche Passwörter mit einer Länge von 15 Zeichen können gebildet werden? Gib das Ergebnis in normierter Gleitkommadarstellung an!
 - b) Wie viele Jahre würde ein Computer, der pro Sekunde 50 000 Passwörter prüfen kann, benötigen, um alle möglichen Passwörter dieser Länge auszuprobieren? Gehe dazu davon aus, dass ein Jahr exakt 365 Tagen entspricht.

- 1 a) 6 b) 210 c) 60 d) 604 800 e) 34 650 f) 435 891 456 000
- 2 a) 462 b) 55440
- 3 150
- 4 a) 38 b) 380
- 5 256
- 6 Es gibt nur 366 verschiedene Möglichkeiten für den Geburtstag. Da es mehr Schüler als Möglichkeiten gibt, muss es Schüler geben, die den gleichen Geburtstag haben.
- 7 Beim österreichischen Lotto gibt es $\binom{45}{6} = 8\,145\,060$ Möglichkeiten, während es in Italien $\binom{90}{6} = 622\,614\,630$ Möglichkeiten gibt. Das entspricht ungefähr einer Vergrößerung um den Faktor 76,44. Es gibt also weit mehr als doppelt so viele Möglichkeiten.
- 8 a) 90 000 b) 27 216 c) 59 049 d) 900 e) 18 000
- 9 1013
- 10 4536
- 11 a) 12 870 b) 126 126
- 12 153
- 13 10
- 14 3 521 614 606 208
- 15 2340000 und 608400
- 16 18
- 17 56
- 18 vier (BBBBB, BBBBR, BBRRR, BRRRR), denn mehr als drei rote Kugeln gibt es nicht und die Reihenfolge spielt keine Rolle
- 19 a) 1225 b) 600 c) 100
- 20 ca. $8,6173 \cdot 10^{20}$
- 21 32
- 22 a) ca. $7,689 \cdot 10^{26}$ b) ca. $4,876 \cdot 10^{14}$ Jahre