

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für genau drei Richtige im Lotto 6 aus 49.
- 2) Ein Zahlenschloss hat drei Einstellringe für die Ziffern 0 bis 9.
 - a) Wie viele Zahlenkombinationen gibt es insgesamt?
 - b) Wie viele Kombinationen gibt es, die höchstens eine ungerade Ziffer enthalten?
- 3) Ein Computer soll alle unterschiedlichen Anordnungen der 26 Buchstaben des Alphabets in einer Liste abspeichern. Wie lange würde dieser Vorgang dauern, wenn die Maschine in einer Millisekunde eine Million Anordnungen erzeugen könnte?
- 4) Am Ende eines Fußballspiels kommt es zum Elfmeterschießen. Dazu werden vom Trainer fünf der elf Spieler ausgewählt. Wie viele Auswahlmöglichkeiten hat der Trainer? Wie viele Auswahlmöglichkeiten gibt es, wenn der Trainer auch noch festlegt, in welcher Reihenfolge die fünf Spieler schießen sollen?
- 5) Aus einem Kartenspiel mit den üblichen 32 Karten werden vier Karten entnommen.
 - A) Wie viele Möglichkeiten der Entnahme gibt es insgesamt?
 - b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn zusätzlich gefordert wird, dass unter den vier Karten genau zwei Asses sein sollen?
- 6) In einer Urne befinden sich 5 rote, 3 weiße und 6 schwarze Kugeln. 3 Kugeln werden ohne Zurücklegen gezogen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind sie alle verschiedenfarbig (alle rot, alle gleichfarbig)?
- 7) Tim besitzt vier Kriminalromane, fünf Abenteuerbücher und drei Mathematikbücher.
 - a) Wie viele Möglichkeiten der Anordnung in seinem Bücherregal hat Tim insgesamt?
 - b) Wie viele Anordnungsmöglichkeiten gibt es, wenn die Bücher thematisch nicht vermischt werden dürfen?
 - c) Wie viele Buchstabenanordnungen des Wortes TAMBULAMBU gibt es?
- 8) Ein Autofahrer muss auf seiner Fahrt 5 Ampeln passieren. Jede Ampel hat 3 Phasen: grün, orange, rot. Die Ampeln sind nicht aufeinander abgestimmt. Berechne die Anzahl der Möglichkeiten
- 9) Für ein Projekt soll aus 8 Bewerbern ein Projektleiter und ein Stellvertreter bestimmt werden
- 10) In einem Multiple-choice-Test gibt es zu einer Frage 10 Antwortmöglichkeiten, von denen genau zwei richtig sind. Wie viele Möglichkeiten für rein zufälliges Ankreuzen zweier Antworten gibt es?
- 11) Ein anderer Multiple-choice-Test besteht aus 6 Fragen, wobei jede Frage eine Behauptung mit nur einer von drei richtigen Antworten darstellt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit "aufs Glück" alle Fragen richtig zu beantworten?
- 12) Herr Meyer will, dass seine fünf Kinder sich für eine Gruppenaufnahme in eine Reihe aufstellen. Wie viele verschiedene Aufnahmen konnte er machen?
- 13) Auf wie viele Arten können sich 4 Leute auf vier Sessel sitzen?
- 14) Auf einem Bücherbrett stehen Bücher. Auf wie viele Arten kann man a) 4, b) 20, c) n Bücher anordnen?
- 15) Jemand hat die aus massivem Gold hergestellten Ziffern 1, 9, 8 und 7 geerbt; wie viele verschiedene vierstellige Zahlen kann er bilden?
- 16) Auf wie viele Arten können die Buchstaben des Wortes „ANNA“ angeordnet werden?
- 17) 16 Personen wollen mit einem Autobus fahren, der genau 5 freie Plätze hat. Wie viele Möglichkeiten gibt es die 5 Plätze zu besetzen, wenn die verschiedenen Anordnungen der Personen berücksichtigt werden?
- 18) Wie viele Möglichkeiten gibt es bei der Belegung der ersten drei Plätze bei einem Pferderennen, an dem 6 Pferde teilnehmen?
- 19) Wie viele Buchstabenanordnungen des Wortes PRIMAVERA gibt es?
- 20) Eine Fußballmannschaft besteht bekanntlich aus 19 Spielern. Der Trainer will für Elfmeterschießen 7 Spieler aus seiner Mannschaft auswählen. Wie viele Möglichkeiten hierfür gibt es?
- 21) Auf wie viele Arten kann man 6 Hotelgäste in 15 freie Einzelzimmer unterbringen?
- 22) Wie viele unterschiedliche Dreier-Skype-Konferenzen insgesamt können 20 User bilden?
- 23) Gegeben sind 20 Fußballspieler der Deutschen Nationalmannschaft.
 - a) Der Trainer will für das Spiel elf Spieler wählen. Auf wie viele Arten kann er das tun?
 - b) Es ist bekannt, dass es unter diesen 20 Spielern 3 Torwarte gibt. Nun entscheidet sich der Trainer für das Spiel gegen Manchester United einen Torwart und elf Spieler zu wählen. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann er das tun?

- c) Ein Fotograf will von der Mannschaft ein gemeinsames Foto machen und stellt dafür alle Spieler auf einer Reihe. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann er das tun?
 - d) Der Trainer schlägt nun vor, alle Torwarte vorne in der ersten Reihe zu platzieren. Hinter ihnen stehen die restlichen Spieler. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann es passieren?
 - e) Der Kapitän schlägt nun vor, dass man für das gemeinsame Foto auch den Trainer nimmt. Der Trainer soll sich zwischen den Spielern, wie bei der Stellung in (d) seinen Platz nehmen, aber nicht am Rand. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann es passieren?
 - f) Anschließend möchte man ein gemeinsames Foto der Fußballmannschaft mit dem Trainer und den drei Mannschaftsärzten machen. Alle stehen jetzt in einer Reihe, angefangen mit drei Torwarten, gefolgt von den Spielern. Am Ende der Reihe steht der Trainer mit drei Ärzten. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann es passieren?
 - g) Die ganze Fußballmannschaft mit drei Ärzten und dem Trainer fährt in einem kleinen Bus mit insgesamt 20 Plätzen. Alle freien Plätze werden von den Insassen besetzt. Auf wie viele unterschiedlichen Arten kann es passieren? Auf wie vielen Arten kann es passieren, wenn bekannt ist, dass der Trainer unbedingt etwas schreiben will und dafür einen Sitzplatz braucht?
 - h) Ein junger Fußballfan füllt fürs Fußballwetten einen Schein von acht Spielen der Deutschen Nationalen Fußballmannschaft aus. In diesem Schein soll er ein Kreuz für VERLOREN, UNENTSCHIEDEN oder GEWONNEN machen. Wie viele unterschiedlichen Scheine kann man dabei ausfüllen?
 - i) Ein Wetteneinsatz (aus h) kostet 1,00€. Wie groß muss dabei der Gewinn sein, damit das Spiel fair ist?
- 24) Eine Klasse bestehen aus 13 Jungen und 15 Mädchen.
- a) Für das Servieren zum Teetrinken werden fünf Kinder gebraucht. Wie viele unterschiedliche Zusammensetzungen können dabei gebildet werden?
 - b) Wie viele unterschiedliche Zusammensetzungen können gebildet werden, wenn genau ein Mädchen dabei sein soll?
 - c) Wie viele unterschiedliche Zusammensetzungen können gebildet werden, wenn mindestens ein Mädchen dabei sein soll?
 - d) Jedes Kind soll sich vor der Klasse vorstellen. Auf wie vielen unterschiedlichen Möglichkeiten können die Kinder nacheinander vor der Klasse auftreten?
 - e) Auf wie vielen unterschiedlichen Arten können die Kinder nacheinander vor der Klasse auftreten, wenn die Mädchen zuerst auftreten sollen?
 - f) Die Kinder spielen ein Online Spiel zusammen und bilden dafür eine WHATSAPP-VIERE-GRUPPE. Auf wie vielen unterschiedlichen Arten können sie es tun?
 - g) Aus einer Urne mit allen 26 Buchstaben des Alphabets zieht jedes Kind einen Buchstaben. Wie viele unterschiedliche Buchstabenverteilungen gibt es? Wie viele unterschiedliche Buchstabenverteilungen gibt es, wenn die Mädchen zuerst ziehen dürfen?
 - h) Fünf Mädchen wollen ihre Buchstaben benutzen, um ein fünfstelliges zufälliges Wort (vielleicht auch ohne Bedeutung) zu bilden. Wie viele unterschiedliche Wörter können dabei gebildet werden?
 - i) Jedem Kind wird ein Test-Fragebogen zum Ankreuzen angeboten. Jeder der zehn Fragen besteht aus drei Behauptungen, wovon nur eine richtig ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, den Test zu bestehen, wenn A. Alle Fragen richtig beantwortet werden müssen? B. Mindestens acht von zehn Fragen richtig beantwortet werden müssen?
 - j) Alle Kinder verlassen nacheinander den Raum. Auf wie viele unterschiedliche Arten können sie es tun?
 - k) Auf wie viele unterschiedliche Arten können sie den Raum verlassen, wenn die Mädchen zuerst passieren dürfen?
- 25) Wir wollen 6 Nullen und 4 Einser in einer Reihe anordnen. Wie viele Möglichkeiten gibt es? b) Wir wollen n Nullen und k Einser in einer Reihe anordnen. Wie viele Möglichkeiten gibt es?
- 26) Hans hat 14 Mitschüler und 10 Mitschülerinnen. Wie viele Möglichkeiten gibt es ein Komitee zu bilden, das den nächsten Wandertag organisieren muss, wenn dem Komitee 2

- Burschen und 2 Mädchen angehören sollen. Hans hat 14 Mitschüler also insg. 15 Burschen
- 27) Bei einem Fest stoßen alle sechs der Anwesenden miteinander an, nacheinander und jeder mit jedem einmal. Wie oft erklingen die Gläser?
- 28) Zehn Familien (also 10 Männer und 10 ihre Ehefrauen) wollen zusammen im Lotto Geld gewinnen.
- Sie entscheiden sich eine Gruppe aus 3 Frauen und 3 Männer zu bilden, die die Lottoscheine ankreuzen dürfen. Auf wie viele unterschiedliche Arten können sie es tun?
 - Auf wie viele unterschiedliche Arten können sie es tun, wenn unbedingt Petra Klein und Markus Müller dabei sein sollen?
 - An einem anderen Tag entscheidet die Gruppe, dass ein Ehepaar zum Ankreuzen der Scheine ausgewählt wird. Wie groß ist dabei die Wahrscheinlichkeit, dass die Familie Meyer ausgewählt wird?
 - Ein Lottospiel ist ein reguläres 5 aus 36 Lotto-Spiel. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind dabei alle richtig angekreuzt?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit kreuzt man mindestens 4 aus 5 richtig an?
 - Wie groß ist dabei die Wahrscheinlichkeit alle richtig anzukreuzen, wenn das Ankreuzen die Familie Meyer ausführt?
- 29) Acht Vampire tanzen in den Morgen. Im Saal stehen fünf Tische und fünf Stühle. Beim ersten Sonnenstrahl flüchten sie unter die Tische. Derjenige Vampir, der keinen Tisch findet, scheidet aus. In der nächsten Nacht wird das Spiel mit fünf Vampiren und vier Tischen fortgesetzt, danach mit vier Vampiren usw. Wie wahrscheinlich sind die folgenden Ereignisse?
- Gwyn bleibt in der fünften Nacht als Letzte übrig.
 - Avidan scheidet als Erste aus, Destiny als Zweite.
 - Die drei männlichen Vampire scheiden zuerst aus.
 - Alle Vampire nehmen einen Platz auf einem Stuhl, wobei drei Vampire stehen bleiben.
 - Alle Vampire sind beim Essen: Der Avidan steht auf und sagt. Einen Toast! Wie oft kollidieren die Gläser?
 - Wie oft kollidieren die Gläser, wenn Vampir Claudia keinen Alkohol trinkt?
 - *Alle Vampire gehen ins Kino mit 10 Reihen, in jeder Reihe sind 10 Plätze. Sie kaufen beliebige Kinokarten ohne Acht auf Platz und Reihe. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Die Vampire-Familie Andersen (Magnus Andersen und Emma Andersen) nebeneinander sitzen?
 - *Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie nebeneinander sitzen und die Ehefrau Emma rechts von ihrem Ehemann sitzt?
- 30) Aus einem Skat-Kartenspiel mit 32 Karten werden vier Karten gezogen.
- Auf wie viele Arten ist dies möglich?
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dies
 - zwei Asse und zwei Buben sind;
 - zwei Asse und zwei andere Karten sind?
- 31) In einer Klasse sind 12 Schülerinnen und 16 Schüler; 5 werden durch Los für den Ordnungsdienst ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dies
- lauter Jungen sind.
 - lauter Mädchen sind.
 - 1 Junge und 4 Mädchen sind.
 - 2 Jungen und 3 Mädchen sind;
 - 3 Jungen und 2 Mädchen sind:
 - 4 Jungen und 1 Mädchen sind?
- 32) Aus Skatenspiel mit 32 Karten werden nacheinander fünf Karten gezogen.
- Wie viele Möglichkeiten der Ziehung gibt es?
 - Wie viele mögliche Blätter mit fünf Karten gibt es?
- Wie viele Blätter mit fünf Karten gibt es, die
- nur aus Herzkarten bestehen?
 - Zwei Damen und zwei Könige enthalten?
 - Zwei Damen und zwei Könige und ein Ass enthalten?

- 33) Eine Münze wird zehnmal geworfen.
- Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es?
 - Wie viele mögliche Ergebnisse gibt es mit zwei mal Wappen und acht mal Zahl?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für drei mal Wappen?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für mindestens drei mal Wappen?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für höchstens drei mal Wappen?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass nur die letzte drei Male Wappen kommt?
- 34) Wie viele Diagonalen hat ein Sechseck? Ein Ikosaeder (ein Polyeder mit 20 Ecken) ?
- 35) Ein Banktresor ist durch eine vierstellige Geheimzahl geschützt. Als Ziffern sind jeweils 0 bis 9 erlaubt. Wie wahrscheinlich sind folgende Ereignisse?
- Alle Ziffern der Geheimzahl sind ungerade.
 - Die Geheimzahl enthält nur die Ziffern 8 und 9.
 - Die Geheimzahl ist spiegelsymmetrisch (z.B. 2772).
- 36) Eine WG hat 7 Mitbewohner. Wie viele verschiedene Listen kann man aufstellen, wenn sichergestellt werden soll, daß täglich einmal abgespült wird?
- 37) Auf wieviel verschiedene Arten kann man die Buchstaben des Wortes "Mississippi" kombinieren?
- 38) Ein Safe hat eine 3-stellige Kombination. Aus Sicherheitsgründen kommt jede Ziffer nur einmal vor. Wie viele Zahlenkombinationen sind möglich?
- 39) Auf wie viele Arten können sich 5 Leute auf vier Sessel sitzen?
- 40) Jemand hat die aus massivem Gold hergestellten Ziffern 1, 9, 8 und 7 geerbt; wie viele verschiedene vierstellige Zahlen kann er bilden?
- 41) In einer Schachtel befinden sich 6 gute und 6 schlechte Äpfel. Jemand zieht genau 5 Äpfel heraus. Was ist die Wahrscheinlichkeit dafür, genau vier gute und einen schlechten Apfel zu ziehen?
- 42) Zehn Personen verabschieden sich nach einer Feier per Handschlag. Wie oft werden die Hände geschüttelt?
- 43) In einem Zimmer gibt es 6 Lampen, die unabhängig voneinander aus- und eingeschaltet werden können. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es?
- 44) Wie oft kollidieren zwei Gläser, wenn sich 10 Freunde in einem Lokal zuprosten wollen und keiner jemanden auslässt?
- 45) Auf wie viele Arten kann man aus 9 Personen einen Dreierausschuss wählen, innerhalb dessen es auf die Reihenfolge nicht ankommt?
- 46) In einem Geschäftshaus sind 24 Telefonapparate vorhanden. Berechne wie viele Verbindungen hergestellt werden können.
- 47) Der Trainer will für ein Elfmeterschießen 5 Spieler aus seiner Mannschaft auswählen. Wie viele Möglichkeiten hierfür gibt es?
- 48) 12 Spieler der Nationalmannschaft verlassen Stadion und gehen in die Umkleidekabine. Auf wie viel Arten können sie das Drehkreuz passieren?
- 49) Auf wie viele Arten können 20 Schüler in einem Klassenzimmer Platz nehmen, wenn kein Platz frei bleibt?
- 50) Eine Lieferung von 50 Transistoren enthält 40 intakte und 10 defekte Stücke. Auf wie viel Arten kann man genau 3 intakte und 2 defekte Transistoren auswählen?
- 51) Bei einem Pferderennen nehmen 10 Pferde teil.
- Wie viele Möglichkeiten gibt es für den Einlauf im Ziel?
 - Wie viele Tipps sind möglich für den 1. Platz, 2. Platz und den 3. Platz?
 - Mau kann raten, welche Pferde unter den ersten drei sein werden. Wie viele Tipps sind möglich?
 - 12 Jockeys stehen für den Lauf zur Verfügung. Auf wie viele Arten können sie 10 Pferde bekommen?
 - Zwei von 12 Jockeys sind ausgescheidert und die Verlosung der Pferde beginnt von vorne noch mal. Auf wie viele Arten können sie die Pferde jetzt bekommen?
- 34)

Ergebnisse:

$$1) \frac{1}{\binom{49}{6}}$$

$$2) 10^3; 10^3 - 5^3$$

$$3) \frac{26!}{10^6}$$

$$4) \binom{11}{5}; \frac{11!}{(11-5)!}$$

$$5) \binom{32}{4};$$

- 34) Aus einem Kartenspiel mit den üblichen 32 Karten werden vier Karten entnommen.
A) Wie viele Möglichkeiten der Entnahme gibt es insgesamt? b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn zusätzlich gefordert wird, dass unter den vier Karten genau zwei Assen sein sollen?
- 35) In einer Urne befinden sich 5 rote, 3 weiße und 6 schwarze Kugeln. 3 Kugeln werden ohne Zurücklegen gezogen. Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind sie alle verschiedenfarbig (alle rot, alle gleichfarbig)?
- 36) Tim besitzt vier Kriminalromane, fünf Abenteuerbücher und drei Mathematikbücher.
d) Wie viele Möglichkeiten der Anordnung in seinem Bücherregal hat Tim insgesamt?
e) Wie viele Anordnungsmöglichkeiten gibt es, wenn die Bücher thematisch nicht vermischt werden dürfen?

