

1. Eine Fußballmannschaft besteht bekanntlich aus 11 Spielern
Die 11 Spieler verlassen vor Spielbeginn der Reihe nach die Mannschaftskabine.
Wie viele verschiedene Reihenfolgen sind dabei möglich?
2. Der Trainer will für ein Elfmeterschießen 5 Spieler aus seiner Mannschaft auswählen.
Wie viele Möglichkeiten hierfür gibt es?
3. Der Trainer entscheidet sich dafür, 5 Spieler der Mannschaft für das Elfmeterschießen auszuwählen und gleichzeitig die Reihenfolge festzulegen, in welcher die 5 Spieler zum Elfmeter antreten sollen.
Wie viele Möglichkeiten gibt es für dieses Auswahlverfahren?
4. Bei einer Stadteinfahrt hat man 6 Ampeln zu passieren. Bei jeder Ampel hat man die zwei Möglichkeiten: „Anhalten“ - „Fahren“.
Auf wie viele verschiedene Arten kann man die 6 Ampeln passieren?
5. Jemand besitzt 7 CD's mit klassischer Musik, 12 CD's mit Popmusik und 5 CD's mit Jazz. Wie können die 24 CD's in einer Reihe angeordnet werden, wenn sie gruppenweise beieinanderstehen sollen?
6. Bei einem Fahrradschloss können auf drei Ringen jeweils die Ziffern 1 bis 6 eingestellt werden.
 - a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat man, eine Zahlenkombination einzustellen?
 - b) Ein Dieb weiß, dass der Fahrradbesitzer eine Vorliebe für gerade Zahlen hat. Er möchte alle Zahlenkombinationen probieren, die an der ersten und an der letzten Stelle eine gerade Ziffer haben. Wie viele derartige Kombinationen gibt es?
7. Auf wie viele Arten kann man aus der 8a, der 8b und der 8c Klasse ein Maturaballkomitee bilden, wenn es aus 2 Schülern jeder Klasse gebildet wird?
(8a...26 Schüler, 8b...23 Schüler und 8c... 18 Schüler)
8. Auf wie viele Arten kann man bei der Wienwoche mit 20 Schülern ein 4- und zwei 8-Bettzimmer belegen?
9. Auf wie viele Arten kann man 20 verschiedene Ostereier auf drei verschiedenartige Nester verteilen?
10. Bei einem Fest stoßen alle sechs der Anwesenden miteinander an, nacheinander und jeder mit jedem einmal.
Wie oft erklingen die Gläser?
11. Auf wie viele Arten können 20 Schüler in einem Klassenzimmer Platz nehmen,
 - a) wenn kein Platz frei bleibt?
 - b) wenn vier von 24 Plätzen frei bleiben?

12. Auf wie viele Arten kann man 30 verschiedene Ostereier auf drei verschiedenartige Nester verteilen, so dass in jedem Nest gleich viele liegen?
13. Bei einem Fest sind sechs Ehepaare anwesend. Nach einem speziellen Trinkspruch stoßen alle Männer mit allen Frauen an (nicht gleichgeschlechtlich). Wie oft erklingen die Gläser?
14. Ein Computerhändler verkauft seine sonst gleichartigen Computer mit fünf verschiedenen Monitoren, drei verschiedenen Festplatten und zwei verschiedenen Größen des Arbeitsspeichers. Er hat alle möglichen Konfigurationen aufgebaut in seinem Laden stehen. Wie viele Computer müssen mindestens im Laden stehen?
15. Bei einem Pferderennen kommen die Pferde mit den Startnummern 6, 19, 25, 27 ins Stechen (Zieleinlauf). Wie viele verschiedene Wetten können auf den 1. und 2. Platz (gemeinsam) abgeschlossen werden?
16. Jemand kann mit vier verschiedenen Fluglinien zwischen Wien und Paris fliegen. Wie viele Möglichkeiten hat er, eine Fluglinie für einen Flug von Wien nach Paris und zurück auszuwählen, wenn
- a) er für beide Flüge dieselbe Fluglinie
 - b) er nicht unbedingt für beide Flüge dieselbe Fluglinie
 - c) er für beide Flüge auf jedem Fall verschiedene Fluglinien wählt
17. 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?
18. An einer Rechenanlage können Variable mit maximal 5 Zeichen gebildet werden, wobei das erste Zeichen nur eines der 26 Buchstaben sein darf, die folgenden hingegen Buchstaben oder Ziffern (Zeichenwiederholung ist erlaubt)
- a) Wie viele Variablennamen mit genau 5 Zeichen können gebildet werden?
 - b) Wie viele Möglichkeiten bestehen insgesamt Variablennamen zu bilden?
 - c) wie würden sich die Variablenanzahl in Frage a) ändern, wenn eine Zeichenwiederholung nicht erlaubt ist?

Lösungen

1. Eine Fußballmannschaft besteht bekanntlich aus 11 Spielern
Die 11 Spieler verlassen vor Spielbeginn der Reihe nach die Mannschaftskabine.
Wie viele verschiedene Reihenfolgen sind dabei möglich?
 $11! = 29916800$

2. Der Trainer will für ein Elfmeterschießen 5 Spieler aus seiner Mannschaft auswählen.
Wie viele Möglichkeiten hierfür gibt es?
Ungeordnet ohne Zurücklegen ($11 \text{ über } 5$) = 462

3. Der Trainer entscheidet sich dafür, 5 Spieler der Mannschaft für das Elfmeterschießen auszuwählen und gleichzeitig die Reihenfolge festzulegen, in welcher die 5 Spieler zum Elfmeter antreten sollen.
Wie viele Möglichkeiten gibt es für dieses Auswahlverfahren?
 $11! / (11-5)! = 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = 55440$

4. Bei einer Stadteinfahrt hat man 6 Ampeln zu passieren. Bei jeder Ampel hat man die zwei Möglichkeiten: „Anhalten“ - „Fahren“.
Auf wie viele verschiedene Arten kann man die 6 Ampeln passieren?
 $2^6 = 64$

5. Jemand besitzt 7 CD's mit klassischer Musik, 12 CD's mit Popmusik und 5 CD's mit Jazz. Wie können die 25 CD's in einer Reihe angeordnet werden, wenn sie gruppenweise beieinanderstehen sollen?
 $7! \cdot 12! \cdot 5!$

6. Bei einem Fahrradschloss können auf drei Ringen jeweils die Ziffern 1 bis 6 eingestellt werden.
a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten hat man, eine Zahlenkombination einzustellen?
 $6^3 = 216$
b) Ein Dieb weiß, dass der Fahrradbesitzer eine Vorliebe für gerade Zahlen hat. Er möchte alle Zahlenkombinationen probieren, die an der ersten und an der letzten Stelle eine gerade Ziffer haben.
Wie viele derartige Kombinationen gibt es?
 $3 \cdot 6 \cdot 3 = 54$

7. Auf wie viele Arten kann man aus der 8a, der 8b und der 8c Klasse ein Maturaballkomitee bilden, wenn es aus 2 Schülern jeder Klasse gebildet wird? (8a...26 Schüler, 8b...23 Schüler und 8c... 18 Schüler)
 $(26 \text{ über } 2) \cdot (23 \text{ über } 2) \cdot (18 \text{ über } 2) = 12580425$

8. Auf wie viele Arten kann man bei der Wienwoche mit 20 Schülern ein 4- und zwei 8-Bettzimmer belegen?
 $(20 \text{ über } 4) \cdot (16 \text{ über } 8) \cdot (8 \text{ über } 8) = 20! / (4! 8! 8!)$

9. Auf wie viele Arten kann man 20 verschiedene Ostereier auf drei verschiedenartige Nester verteilen?
 $3^20 = 3486784401$

10. Bei einem Fest stoßen alle sechs der Anwesenden miteinander an, nacheinander und jeder mit jedem einmal.
Wie oft erklingen die Gläser?
 $(6 \text{ über } 2) = 15$

11. Auf wie viele Arten können 20 Schüler in einem Klassenzimmer Platz nehmen,
a) wenn kein Platz frei bleibt?
b) wenn vier von 24 Plätzen frei bleiben?
zu a) $20!$
zu b) $24! / 4!$
-
12. Auf wie viele Arten kann man 30 verschiedene Ostereier auf drei verschiedenartige Nester verteilen, so dass in jedem Nest gleich viele liegen?
 $30! / (10! 10! 10!)$
-
13. Bei einem Fest sind sechs Ehepaare anwesend. Nach einem speziellen Trinkspruch stoßen alle Männer mit allen Frauen an (nicht gleichgeschlechtlich). Wie oft erklingen die Gläser?
 $6^2 = 36$
-
14. Ein Computerhändler verkauft seine sonst gleichartigen Computer mit fünf verschiedenen Monitoren, drei verschiedenen Festplatten und zwei verschiedenen Größen des Arbeitsspeichers. Er hat alle möglichen Konfigurationen aufgebaut in seinem Laden stehen. Wie viele Computer müssen mindestens im Laden stehen?
 $5 \cdot 3 \cdot 2 = 30$
-
15. Bei einem Pferderennen kommen die Pferde mit den Startnummern 6, 19, 25, 27 ins Stechen (Zieleinlauf). Wie viele verschiedene Wetten können auf den 1. und 2. Platz (gemeinsam) abgeschlossen werden?
 $4 \cdot 3 = 12$
-
16. Jemand kann mit vier verschiedenen Fluglinien zwischen Wien und Paris fliegen. Wie viele Möglichkeiten hat er, eine Fluglinie für einen Flug von Wien nach Paris und zurück auszuwählen, wenn
a) er für beide Flüge dieselbe Fluglinie
b) er nicht unbedingt für beide Flüge dieselbe Fluglinie
c) er für beide Flüge auf jedem Fall verschiedene Fluglinien wählt
zu a) 4 (Fluglinie 1 hin und zurück, Fluglinie 2 hin und zurück,)
zu b) 4^2 (Flugline 1 hin und 4 Möglichkeiten zurück,)
zu c) $4 \cdot 3$ (Flugline 1 hin und 3 Möglichkeiten zurück, ...)
-
17. 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?
 $(40 \text{ über } 3) \cdot (10 \text{ über } 2) = 444600$
-
18. An einer Rechenanlage können Variable mit maximal 5 Zeichen gebildet werden, wobei das erste Zeichen nur eines der 26 Buchstaben sein darf, die folgenden hingegen Buchstaben oder Ziffern (Zeichenwiederholung ist erlaubt)
a) Wie viele Variablennamen mit genau 5 Zeichen können gebildet werden?
b) Wie viele Möglichkeiten bestehen insgesamt Variablennamen zu bilden?
c) Wie würden sich die Variablenanzahl in Frage a) ändern, wenn eine Zeichenwiederholung nicht erlaubt ist?
zu a) $26 \cdot 36^4$ (26 Buchst., 26 Buchst.+10 Ziffern, 26 Buchst.+10 Ziffern,...)
zu b) $26 + 26 \cdot 36 + 26 \cdot 36^2 + 26 \cdot 36^3 + 26 \cdot 36^4 = 44917730$
zu c) $26 \cdot 35 \cdot 34 \cdot 33 \cdot 32 = 32672640$