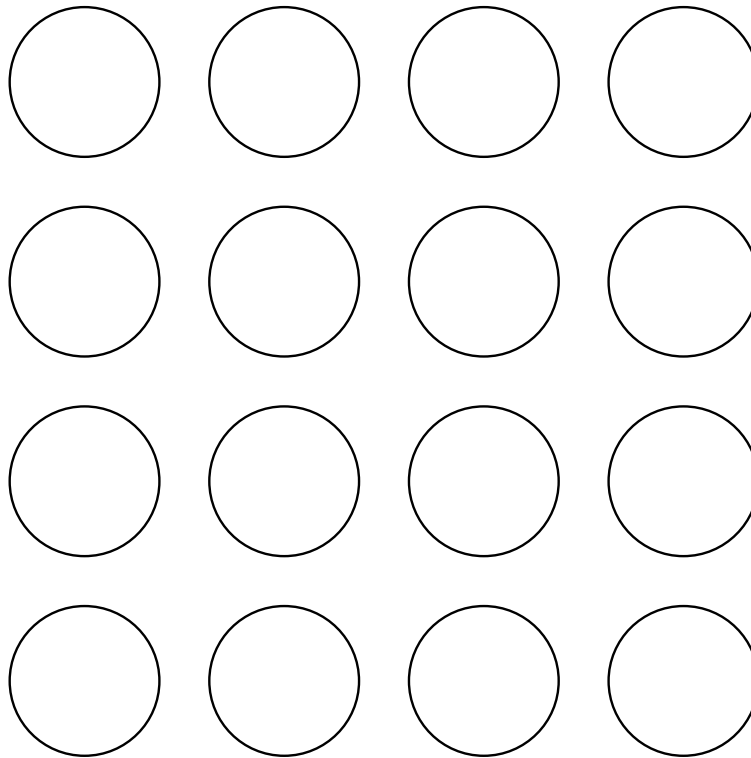


ÜBUNG 1

AUFGABE 1

Man färbe die 16 Kreise, die in einem Quadrat (4×4) angeordnet sind, mit genau vier Farben: Rot, Grün, Blau und Gelb.

Man achte dabei darauf, dass in jeder Zeile, in jeder Spalte sowie in beiden Diagonalen jede Farbe genau einmal vorkommt.



AUFGABE 2

Ein Optiker kann unter Verwendung des gleichen Uhrwerks verschiedene Ausführungen von Uhren herstellen. Dazu stehen ihm 3 verschiedene Gehäuse, 4 verschiedene Zifferblätter und 2 verschiedene Zeigerausführungen zur Verfügung. Ermitteln Sie die größte Anzahl voneinander verschiedener Ausführungen von Uhren, die sich unter Verwendung der angegebenen Teile herstellen lassen.

AUFGABE 3

Emmi hat fünf Freundinnen zu ihrer Party eingeladen. Sie verbringen den Nachmittag mit Spielen. Für das erste Spiel stellen die Mädchen sechs Stühle in einer Reihe auf.

- a) Wie viele verschiedene Möglichkeiten haben die Mädchen, sich in einer Reihe hin zu setzen?
- b) Wie viele verschiedene Sitzordnungen gibt es, bei denen die Freundinnen Beate und Elke nebeneinander sitzen?
- c) Für das nächste Spiel setzen sich die sechs Freundinnen an einen runden Tisch. Zwei Sitzordnungen sind gleich, wenn jedes Mädchen dieselben Nachbarinnen hat und zwar auf beiden Seiten. Wie viele Möglichkeiten gibt es nun?
- d) Wie viele Sitzordnungen gibt es am runden Tisch, wenn Beate und Elke nebeneinandersitzen?
- e) Für das nächste Spiel braucht Emmi drei Zweiergruppen. Wie viele Möglichkeiten gibt es, diese zu bilden?

AUFGABE 4

Paul und Peter vertreiben sich bei einer langweiligen Vorlesung die Zeit mit Würfelspielen. Peter wählt seinen Lieblingswürfel – einen roten. Paul hingegen bevorzugt einen blauen Würfel.

- a) Peter schlägt folgendes Spiel vor: „Wir würfeln beide je einmal und berechnen dann jeweils die Augensumme. Ist die Augensumme gerade, dann gebe ich dir einen Euro, ist die Augensumme ungerade, dann gibst du mir einen Euro.“ Wer ist auf Dauer im Vorteil?
- b) Nach längerer Spielzeit meint Paul: „Das Spiel bringt doch nichts! Ich schlage vor: Ich bekomme von dir einen Euro, wenn die Augensumme mindestens gleich 7 ist; ansonsten gebe ich dir einen Euro.“ Sollte sich Peter auf das Spiel einlassen?
- c) Auch hier ergibt sich nach längerer Spielzeit Unzufriedenheit und Peter macht den dritten Vorschlag: „Wenn die Augensumme durch 3 oder durch 7 teilbar ist, dann bekomme ich von dir einen Euro, in allen anderen Fällen gebe ich dir einen Euro.“ Wer ist nun auf Dauer im Vorteil?
- d) Nun schaltet sich der Sitznachbar Ede ein, der verspürt ebenso Langeweile und möchte mitspielen. Ede bringt holt einen gelben Würfel raus. Paul und Peter würfeln weiterhin mit dem blauen und roten Würfel. Ede behauptet, dass es nicht mehr als 20 Möglichkeiten gibt, mit den drei unterscheidbaren Würfeln die Augensumme 8 zu würfeln. Hat er Recht?

AUFGABE 5

In einem Raum stehen zwei sehr schöne runde Tische. An einem haben drei Menschen Platz, an dem anderen vier Menschen. Sieben Menschen – ein Mann, zwei Frauen und vier Kinder – wollen sich an die beiden Tische setzen.

- a) Bestimmen Sie die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten, die sieben Menschen auf die beiden Tische zu verteilen. Dabei werden die einzelnen Menschen nur nach Mann, Frau und Kind unterschieden. Ihre Platzierung am Tisch soll nicht berücksichtigt werden.
- b) Bestimme die Anzahl der verschiedenen Möglichkeiten, die sieben Menschen an den beiden Tischen zu platzieren. Dabei werden die Menschen wieder nur nach Mann, Frau und Kind unterschieden. Zwei Platzierungen werden als gleich angesehen, wenn sie durch Weiterrücken oder durch Umkehrung der Reihenfolge auseinander hervorgehen.

AUFGABE 6

Labubus sind der letzte Schrei. Es handelt sich um kleine Stofftiere, die aussehen wie Monster. Sie kommen in verschiedenen Serien, zum Beispiel besteht die Serie „*Big into Energy*“ aus den Figuren:



Kaufen kann man Labubus in sogenannten „*Blind Boxes*“, und das Aufregende daran ist, dass man von außen nicht sieht, welchen Labubu aus der Serie man bekommt.

In den folgenden Aufgaben kürzen wir die Labubus mit ihren Farben ab und schreiben also R für den roten, O für den orangen, P für den pinken, G für den grünen, B für den blauen und L für den lila Labubu. Kauft beispielsweise Tobias eine Blind Box, so hat er sechs mögliche Ereignisse: R , O , P , G , B und L .

- Anna kauft zwei Boxen. Sie öffnet die erste Box und befestigt den gewonnenen Labubu an der linken Seite ihres Rucksacks. Danach öffnet Sie die zweite Box und befestigt den gewonnenen Labubu an der rechten Seite ihres Rucksacks. Bekommt Sie zum Beispiel zuerst den blauen Hope und dann den roten Love, so beschreiben wir ihren Rucksack durch die Buchstabenfolge BR . Schreiben Sie alle Möglichkeiten auf, wie Annas Rucksack am Ende aussehen kann.
- Martin hat die Labubus P , B und L und möchte sie nebeneinander ins Regal stellen. Beschreiben Sie alle Möglichkeiten, wie Martins Regal am Ende aussehen kann.
- Ava hat den Labubu O und den Labubu G jeweils doppelt. Sie möchte die vier Figuren nebeneinander ins Regal stellen. Beschreiben Sie alle Möglichkeiten, wie Avas Regal am Ende aussehen kann.
- Peter hat die Labubus H und R . Sie stehen nebeneinander im Regal. Er kauft sich zwei Boxen und stellt die gewonnenen Labubus zu den anderen ins Regal, so dass ein Muster der Form $HR**$ entsteht. Peter freut sich, wenn seine vier Labubus alle unterschiedlich sind, und er ärgert sich, wenn er doppelte Labubus bekommt. Untersuchen Sie, ob es mehr erfreuliche oder mehr ärgerliche Muster gibt.