

Übungsbeispiele Kombinatorik

1. Bei einem Tennisturnier treten 8 Personen an. Wie viele Spiele müssen ausgetragen werden, wenn jede Person gegen jede andere spielt? (28)
2. Bei der Fussball WM gibt es 8 Gruppen zu je 4 Mannschaften. In jeder dieser Gruppen spielt jede Mannschaft gegen jede andere. Die Ersten und Zweiten jeder Gruppe steigen in das Achtelfinale auf, wobei es nun wie auch im folgenden Viertel- und Halbfinale nur mehr ein Spiel für jede Mannschaft gibt. Die Sieger steigen jeweils in die nächste Runde auf. Wie viele Spiele gibt es bis einschließlich zum Finale? (64)
3. Im ASCII Code wird jedes Zeichen durch 7 Bit dargestellt, wobei 1 Bit die Werte Null oder Eins annehmen kann. Wie viele verschiedene Zeichen können damit codiert werden? (128)
4. Wie viele verschiedene Zeichenketten können durch Umordnen des Wortes KLEE gebildet werden? (12)
5. Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus 5 Bildern 3 auszuwählen und diese in unterschiedlicher Reihenfolge an die Wand zu hängen? (60)
6. Eine Gruppe von 10 Mitarbeitern soll fotografiert werden. Für 4 Personen steht eine Bank zur Verfügung. Auf wie viele verschiedene Arten kann die Bank besetzt werden, wenn die Sitzreihenfolge a) ohne Bedeutung B) von Bedeutung ist? (210; 5040)
7. Wie viele Wörter aus 4 Buchstaben lassen sich aus den Buchstaben a, b, c, d, e, f, g unter folgenden Bedingungen bilden:
 - a) Buchstaben können wiederholt werden. (2401)
 - b) Buchstaben dürfen nicht wiederholt werden. (840)
 - c) Wörter müssen mit b beginnen, Wiederholungen erlaubt. (343)
8. Wie viele Tippreihen sind beim Zahlenlotto 6 aus 45 möglich mit
 - a) 5 richtigen Zahlen mit Zusatzzahl? (6)
 - b) 5 richtigen Zahlen ohne Zusatzzahl? (~~228~~ 234)
 - c) 4 richtigen Zahlen? (11115)
 - d) 3 richtigen Zahlen? (182780)
 - e) keiner richtigen Zahl? (3262623)
9. Eine Lieferung von 20 Elektrogeräten enthält 3 fehlerhafte Geräte. Man entnimmt dieser Lieferung eine Stichprobe vom Umfang 4.
 - a) Auf wie viele Arten kann eine solche Stichprobe entnommen werden? (4845)
 - b) Wie viele dieser Stichproben enthalten genau ein fehlerhaftes Gerät? (2040)
10. Bei einer 12-stelligen Tippkolonne im Sport-Toto sind 3 verschiedene Tipps möglich: 1, 2, X.
 - a) Wie viele verschiedene Tippkolonnen sind denkbar? (531441)
 - b) Wie viele Tippkolonnen sind Zwölfer, Elfer, Zehner, Neuner? (1, 24, 264, 1760)
11. A bag of 12 apples contains 3 rotten apples and 9 good apples. A shopper selects at random a sample of 4 apples from the bag.
 - a) How many different samples are possible?
 - b) How many samples contain all good apples?

Übungsbeispiele Kombinatorik

- c) How many samples contain at least 1 rotten apple?
12. Ein Passwort muss 6 Stellen lang sein. Wie viele Passwörter gibt es, wenn es
- a) 6 Kleinbuchstaben enthalten muss, die auch mehrfach vorkommen können? (308915776)
 - b) 6 verschiedene Kleinbuchstaben enthalten muss? (165765600)
 - c) 5 Kleinbuchstaben und eine Ziffer enthalten muss? (712882560)
 - d) 4 Kleinbuchstaben und genau 2 Ziffern enthalten muss? (685464000)
13. a) Wie viele zehnstellige Dualzahlen gibt es? (1024)
- b) wie viele davon haben genau 3 Nullen? (120)
 - c) Wie viele davon haben höchstens 2 Nullen? (56)
 - d) Wie viele davon haben mindestens 2 Nullen? (1013)
14. Beim IP Protokoll wird ein Rechner eindeutig durch seine IP Adresse identifiziert. Sie ist eine 32 Bit Dualzahl, welche in der Regel durch vier 8-Bit Zahlen in Dezimaldarstellung angegeben wird. Die ersten n Bit der IP Adresse sind die so genannten Netzwerk – ID und die restlichen $32 - n$ Bit sind die Host – ID.
- Bei Netzwerken der Klasse A hat die Netzwerk ID 8 Bit, bei Netzwerken der Klasse B 16 Bit und bei Netzwerken der Klasse C 24 Bit. Die Adressen, die dual mit 0 beginnen, sind Klasse A Netzwerke, Adresse, die mit 10 beginnen sind Klasse B Netzwerke und Adressen die mit 110 beginnen, sind Klasse C Netzwerke.
- a) Wie viele Host IDs können innerhalb eines A, B oder C Netzwerkes vergeben werden, wenn die Host – ID nicht aus lauter 0 oder 1 bestehen darf? (16777214, 65534, 254)
 - b) Wie viele Klasse A, B bzw. C Netzwerk IDs gibt es? (128, 16384, 2097152)
 - c) Wie viele Rechner können insgesamt nach diesem Schema adressiert werden? (3753869056)