Zählprinzip

==

1. Eine Prüfung besteht aus 10 Multiple-Choice-Fragen mit jeweils 5 Antwortmöglichkeiten

   Wieviele verschiedene Möglichkeiten gibt es, einen Prüfungsbogen auszufüllen?

---

2. Ein Morse-Zeichen wird mit Punkten und Strichen gebildet.

   Beispiele: A $\cdot\ -$, B $\cdot\cdot\cdot\ -$, T $-$ und Z $-\ -\ \cdot\cdot$

   a) Wie viele 3-stellige Morsezeichen sind möglich ?

   b) Wie viele, höchstens 4-stellige Morsezeichen, sind möglich ?

---

3. In einem Raum befinden sich sieben fest montierte Stühle.

   a) 7 Personen treten in den Raum. Auf wie viele Arten können sich die Personen auf die Stühle setzen ?

   b) 4 Personen treten in den Raum. Auf wie viele Arten können sich die Personen nun auf die Stühle setzen ?

---

4. Bei einem Schachturnier mit 10 Teilnehmern spielt jeder gegen jeden einmal. Wie viele Partien werden gespielt ?

---

5. Wie viele fünfstellige Zahlen gibt es, wenn

   a) keine Eins vorkommen darf ?

   b) genau eine Eins vorkommen muss ?

---

6. Anja hat einen Apfel, eine Birne, eine Banane, eine Mandarine und einen Schokoladenriegel. Sie will dieses an 5 Kinder verteilen.

   Wie viele Möglichkeiten hat sie die Geschenke an die 5 Kinder zu verteilen ?

---

7. Der Code eines Tresors hat eine 4-ziffrige Zahl, die aus den Ziffern 1 bis 5 möglich ist.

   Wie viele Möglichkeiten gibt es?

---

8. Ein Autokennzeichen werde gebildet aus mindestens 1, maximal 2 Buchstaben des Alphabets (insgesamt 26 Buchstaben) und einer Zahl bestehend aus mindestens 2, maximal 3 Ziffern (ohne die "0" an erster Stelle)

   Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn

   a) ein Buchstabe auch mehrmals erscheinen darf ?

   b) ein Buchstabe maximal einmal erscheinen darf ?

---

9. Wie viele "Wörter" lassen sich aus fünf A's A und 3 B's bilden ?

   Bei wie vielen dieser Wörter stehen die A's beieinander ?

10. Aus einer Schulklasse von 23 Schülern soll eine Abordnung von 3 Schülern zum Direktor geschickt werden.

Auf wie viele Arten kann diese Abordnung gebildet werden?

Lösungen (ohne Gewähr):

1. Es gibt $5^{10} = 9765625$ verschiedene Möglichkeiten.

---

2. a) Es gibt $2^3 = 8$ verschiedene dreistellige Morsezeichen.

b) Es gibt $2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 = 30$ verschiedene, höchstens vierstellige Morsezeichen.

---

3. a) Es gibt $7! = 5040$ verschiedene Arten sich hinzusetzen.

b) Es gibt $7{\cdot}6{\cdot}5{\cdot}4 = 840$ verschiedene Arten sich hinzusetzen.

---

4. Es gibt $\frac{10{\cdot}9}{2} = 45$ Partien.

---

5. a) Es gibt $8{\cdot}9^4 = 52488$ verschiedene Zahlen.

b) Es gibt $1{\cdot}9^4 + 8{\cdot}9^3{\cdot}4 = 29889$ verschiedene Zahlen.

---

6. Es gibt $6! = 720$ verschiedene Möglichkeiten.

---

7. Es gibt $5^4 = 625$ verschiedene Möglichkeiten.

---

8. a) Es gibt

$$26{\cdot}9{\cdot}10 + 26^2{\cdot}9{\cdot}10 + 26{\cdot}9{\cdot}10{\cdot}10 + 26^2{\cdot}9{\cdot}10{\cdot}10 = 694980$$

verschiedene Möglichkeiten.

b) Es gibt

$$26{\cdot}9{\cdot}10 + 26{\cdot}25{\cdot}9{\cdot}10 + 26{\cdot}9{\cdot}10{\cdot}10 + 26{\cdot}25{\cdot}9{\cdot}10{\cdot}10 = 694980$$

verschiedene Möglichkeiten.

---

9. Es lassen sich $\frac{8!}{5!{\cdot}3!} = 688$ verschiedene Wörter bilden.

Bei vier Wörtern stehen die A's nebeneinander.

---

10. Es gibt

$$\frac{23{\cdot}22{\cdot}21}{3!} = 1771$$

Möglichkeiten, weil es auf die Reihenfolge der Auswahl nicht ankommt

oder

es gibt $\frac{23!}{3! \cdot 20!} = 1171$

Möglichkeiten (ausgewählte Schüler werden mit einem "A" gekennzeichnet und nicht ausgewählte mit einem "N").

Wahrscheinlichkeit

==

1. Ein Laplace-Würfel wird dreimal nacheinander geworfen. Berechne die W'keiten folgender Ereignisse

   A: Der erste Wurf ist eine 1 und der letzte Wurf eine 6

   B: Unter den gewürfelten Zahlen ist eine 1, eine 3 und eine 5.

   C: Mindestens eine der gewürfelten Zahlen ist eine 3

   D: Die zuerst gewürfelte Zahl ist eine 2.

   E: Unter den drei gewürfelten Zahlen ist genau eine 6.

   F: Das Produkt der Augenzahlen ist 4

----

2. Eine Münze wird fünfmal nacheinander geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse

   A: Man wirft niemals Zahl

   B: Man wirft genau einmal Zahl

   C: Man wirft mindestens einmal Zahl

   D: Man wirft mindestens viermal Zahl.

----

3. In einer Urne befinden sich 5 rote, 3 blaue und 2 weiße Kugeln. Aus der Urne werden nacheinander mit (ohne) Zurücklegen zwei Kugeln gezogen.

   Berechne die Wahrscheinlichkeit der Ereignisse

   A: Es wird zuerst eine weiße und dann eine rote Kugel gezogen

   B: Es wird eine rote und eine weiße Kugel gezogen

   C: Es werden zwei blaue Kugeln zu gezogen

   D: Es werden zwei verschiedenfarbige Kugeln gezogen

E: Es werden zwei gleichfarbige Kugeln gezogen

F: Es wird keine blaue Kugel gezogen

Lösungen (ohne Gewähr):

1. $P(A) = \frac{6}{216} = \frac{1}{36} \quad P(B) = \frac{3!}{216} = \frac{1}{36} \quad P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 1 - \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{216} = \frac{91}{216}$

$P(D) = \frac{1 \cdot 6 \cdot 6}{216} = \frac{1}{6} \quad P(E) = \frac{1 \cdot 5 \cdot 5 + 5 \cdot 1 \cdot 5 + 5 \cdot 5 \cdot 1}{216} = \frac{25}{72} \quad P(F) = \frac{3+3}{216} = \frac{1}{36}$

---

2. $P(A) = \frac{1}{32} \quad P(B) = \frac{5}{32} \quad P(C) = 1 - P(\overline{C}) = 1 - \frac{1}{32} = \frac{31}{32} \quad P(A) = \frac{5+1}{32} = \frac{3}{14}$

3.

	Ereignis	A	B	C	D	E	F
mit Z.lg	W'keit	0,1	0,2	0,09	0,62	0,38	0,49
ohne Z.lg	W'keit	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{31}{45}$	$\frac{14}{45}$	$\frac{7}{15}$
