



Serie 2, Permutation, Variation und Kombination

Klasse: 4U, 4Mb, 4Eb

Datum: FS 19

1. Binomialkoeffizienten

QVHKRQ

Berechnen Sie folgende Ausdrücke ohne Taschenrechner. Es gilt $n \geq 1$.

(a) $\binom{7}{3}$

(e) $\binom{n}{0}$

(b) $\binom{7}{4}$

(f) $\binom{n}{n}$

(c) $\binom{7}{0}$

(g) $\binom{n}{n-1}$

(d) $\binom{7}{7}$

2. Binomialkoeffizient

RUZ9F3

Zeige, dass für $n > k$ und $n, k \in \mathbb{N}$ gilt

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

3. Binomialkoeffizient

5BEBY

Zeige, dass für $n > k$ und $n, k \in \mathbb{N}$ gilt

$$\binom{n}{k-1} + \binom{n}{k} = \binom{n+1}{k}$$

4. Binomial-Koeffizienten

AFPEAX

Zeige, dass für $n > k$ und $n, k \in \mathbb{N}$ gilt

$$\binom{n}{k-1} + 2\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+2}{k+1}$$

5. Totozettel

021196

Auf wie viele Arten kann ein Totozettel mit 13 Partien ausgefüllt werden? Beim Toto kann man jeweils tippen,

- dass die erste Mannschaft gewinnt (1)
- dass die zweite Mannschaft gewinnt (2)
- dass es ein unentschieden gibt (0).

6. Garderobe**698404**

Frau Meier hat 3 Hüte, 4 Kleider und 5 Paar Schuhe. Auf wie viele Arten kann sie sich zum Ausgehen anziehen, wenn alles zusammen passt und das Tragen eines Hutes

- (a) Pflicht ist.
- (b) freiwillig ist.

7. Werfen einer Münze**747636**

Eine Münze wird 8 mal geworfen. Welcher Bruchteil der möglichen Ausfälle enthält Kopf und Zahl gleich oft?

8. Zeichenkombinationen**606162**

Gegeben seien die folgenden 15 Zeichen. Wie viele Anordnungen gib es jeweils?

(a)

 $a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6$

(b)

 $a, a, a, a, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6$

(c)

 $a, a, a, a, b, b, b, b, b, c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6$

(d)

 $a, a, a, a, b, b, b, b, b, c, c, c, c, c, c$ **9. Buchstabenkombinationen****867441**

Auf wie viele Arten können Buchstaben der folgenden Wörter permutiert werden

- (a) BERLIN
- (b) PFEFFER
- (c) MISSISSIPPI
- (d) OBERRHEINDAMPFSCHIFFFAHRTSKAPITÄNSMÜTZE

10. Fussballteam**090239**

Eine Klasse hat 15 Fussballspieler, einer davon heisst Klaus. Auf wie viele Arten kann eine Mannschaft von 11 Spielern zusammengestellt werden

- (a) mit Klaus,
- (b) ohne Klaus?

11. Anstossen auf Party**876413**

Wie viele Personen befinden sich in einer Gesellschaft, wenn beim Anstossen 253 mal die Gläser klirren?

12. Parlament**548007**

In einem Parlament sind 3 Parteien vertreten: 60 Liberale, 40 Konservative und 30 Sozialisten.

- (a) Wie viele zehner-Kommissionen lassen sich mit dem Verteilschlüssel fünf-drei-zwei bilden?
- (b) Wie viele siebner-Kommissionen lassen sich mit dem Verteilschlüssel drei-zwei-zwei bilden?

13. Dreistellige Zahlen**894181**

Wie viele dreistellige Zahlen aus lauter verschiedenen Ziffern gibt es im Dezimalsystem? (ohne führende Nullen).

14. Führende Nullen**893312**

Wie viele echte (ohne führende Nullen) siebenstellige Zahlen können aus den Ziffern 1, 2, 3, 3, 0, 0, 0 gebildet werden?

15. Sechsen würfeln**724169**

Es werden 5 Würfel gleichzeitig geworfen.

- (a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, genau eine Sechsen zu erhalten?
- (b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, genau zwei Sechsen zu erhalten?
- (c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, mindestens eine Sechsen zu erhalten?
- (d) Drücken sie die Zahlen aus den vorherigen Aufgaben im Verhältnis (in %) zu allen möglichen Ausfälle an.

16. Glücksrad**055470**

Bei einem Glücksrad (3 unterscheidbare Felder am Rad) errät jemand von bei 10 mal Drehen 7 Mal den Ausfall richtig. Er meint er hat hellseherische Fähigkeiten. Beurteilen Sie diese Aussage. Gehen Sie dafür Schrittweise vor:

- (a) Berechnen Sie die gesamte Anzahl der möglichen Ausfälle.
- (b) Berechnen Sie die Anzahl Möglichkeiten um genau 1 Ausfall richtig zu erraten.
- (c) Berechnen Sie die Anzahl Möglichkeiten um genau 2 Ausfälle richtig zu erraten.
- (d) Berechnen Sie daraus die Anzahl Möglichkeiten mindestens 7 Ausfälle richtig zu erraten.
- (e) Drücken Sie die Zahlen aus den vorherigen Aufgaben im Verhältnis (in %) zu allen möglichen Ausfälle an.