

Stoff für die Mathematik-Prüfung Kombinatorik – Montag, 5.10.2020

AB S. 252-255 – gemachte Aufgaben auf den AB – Spickzettel A5

Die Abbildung rechts könnt ihr brauchen.

Mathematik 11OS SF

Übungen

Kombinatorik

1. Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, aus 36 Spielkarten drei zu ziehen?

1) Reihenfolge **nicht** wichtig, d.h. $1,2,3 = 3,2,1 = \dots$
→ Kombinationen

$$\frac{36 \cdot 35 \cdot 34}{3!} = \underline{\underline{7140 \text{ Möglichkeiten}}}$$

2. Im Schwerpunktfach Mathematik sitzen 16 Schülerinnen und Schüler.

- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, verschiedene 4er-Gruppen zu bilden?
b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, verschiedene 12er-Gruppen zu bilden?

2) Reihenfolge **nicht** wichtig, d.h. Hans, Peter, Ida = Ida, Hans, Peter
→ Kombinationen

a)
$$\frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13}{4!} = \underline{\underline{1820 \text{ Möglichkeiten}}}$$

b)
$$\frac{16 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5}{12!} = \underline{\underline{1820 \text{ Möglichkeiten}}}$$

3. Sieben Personen stellen sich nebeneinander in eine Reihe.

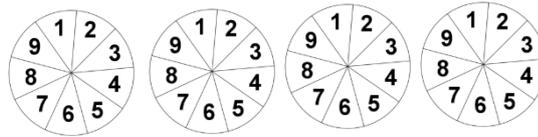
- a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, die sieben Personen nebeneinander zu stellen?
b) Die 7 Personen bestehen aus 4 Mädchen und 3 Jungs. Zuerst stellen sich die Mädchen, dann die Jungs hin. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die sieben so nebeneinander zu stellen?

3) Reihenfolge **wichtig**, d.h. $1,2 \neq 2,1$
→ Variationen

a)
$$\boxed{7} \boxed{6} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \Rightarrow 7! = \underline{\underline{5040 \text{ Möglichkeiten}}}$$

b)
$$\boxed{4} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \quad \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \Rightarrow 4! \cdot 3! = \underline{\underline{144 \text{ Möglichkeiten}}}$$

4. Vier Zahlenglücksräder mit den Ziffern 1 bis 9 werden gleichzeitig gedreht. Die vier Ziffern werden von links nach rechts zu einer vierstelligen Zahl zusammengesetzt.



- a) Wie viele verschiedene Zahlen sind möglich?

a) $\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9} \Rightarrow 9^4 = \underline{\underline{6561 \text{ Möglichkeiten}}}$

- b) Wie viele verschiedene Zahlen, bestehend aus vier ungeraden Ziffern, sind möglich?

b) $\boxed{5}\boxed{7}\boxed{5}\boxed{5} \Rightarrow 5^4 = \underline{\underline{625 \text{ Möglichkeiten}}}$

- c) Wie viele gerade Zahlen sind möglich?

c) $\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{4} \Rightarrow 9^3 \cdot 4 = \underline{\underline{2916 \text{ Möglichkeiten}}}$

- d) Wie viele Zahlen sind möglich, die grösser als 5000 sind?

d) $\boxed{5}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9} \Rightarrow 5 \cdot 9^3 = \underline{\underline{3645 \text{ Möglichkeiten}}}$

- e) Wie viele Zahlen beginnen mit einer 9 und enden mit einer 9?

e) $\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9} \Rightarrow 9^2 \cdot 9^2 = \underline{\underline{81 \text{ Möglichkeiten}}}$

- f) Wie viele Zahlen beginnen mit einer Ziffer, die eine Primzahl ist?

f) $\boxed{4}\boxed{9}\boxed{9}\boxed{9} \Rightarrow 4 \cdot 9^3 = \underline{\underline{2916 \text{ Möglichkeiten}}}$

5. In einer Lotterie werden aus 36 Zahlen 5 gezogen.
Wie viele verschiedene Möglichkeiten gibt es, fünf Zahlen auszuwählen?

5) Reihenfolge **nicht** wichtig, Kombinationen

$$\frac{36 \cdot 35 \cdot 34 \cdot 33 \cdot 32}{5!} = \underline{\underline{376'992 \text{ Möglichkeiten}}}$$

6. Wie viele verschiedene „Wörter“ kann man aus allen Buchstaben des Wortes BARBARA bilden?

Reihenfolge wichtig, aber $2 \times B$, $3 \times A$, $2 \times R$

$$\boxed{A} \boxed{B} \boxed{A} \boxed{R} \boxed{A} \boxed{B} \boxed{A} \Rightarrow \frac{7!}{2! \cdot 3! \cdot 2!} = \underline{\underline{210 \text{ Wörter}}}$$

7. Ein Maler hat zwölf verschiedene Farben, mit denen er vier Felder ausmalt.
Auf wie Arten kann er die Felder einfärben,...

a) wenn jedes Feld eine andere Farbe haben soll?

7) a) $\boxed{12} \boxed{11} \boxed{10} \boxed{9} \Rightarrow 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 = \underline{\underline{11880 \text{ Möglichkeiten}}}$

b) wenn Wiederholungen möglich sind?

b) $\boxed{12} \boxed{12} \boxed{12} \boxed{12} \Rightarrow 12^4 = \underline{\underline{20736 \text{ Möglichkeiten}}}$

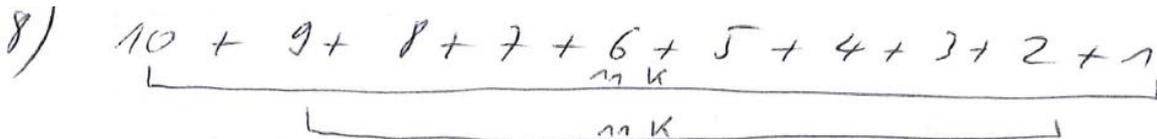
c) die beiden Randfelder rot sein müssen?

c) $\boxed{12} \boxed{12} \boxed{12} \boxed{12} \Rightarrow 12^2 \cdot 12 = \underline{\underline{1744 \text{ Möglichkeiten}}}$

8. Abzähltechniken im Alltag:

An einem Klassentreffen treffen sich 11 ehemalige Schülerinnen.

Zur Begrüßung erhält jede von jeder einen Wangenkuss. Wie viele Küsse sind das total?

8) $10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$


$$11 \text{ Küsse} \cdot 5 = \underline{\underline{55 \text{ Küsse}}}$$

$$55 \cdot 2 = 110 \text{ Küsse}$$