Test Nummer 1 **F3a , Gruppe A, 21.9.2017**

Name:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte						

Summe: Note:

Insgesamt gibt es 18 Punkte.
Die Formelsammlung und ein Taschenrechner sind zugelassen.

1. (2 Punkte) Ein Restaurant bietet 4 verschiedene Suppen, 8 verschiedene Hauptgerichte und 5 verschiedene Nachspeisen an. Wie viele Möglichkeiten gibt es damit, ein dreigängiges Menü zusammen zu stellen?

2. (4 Punkte) In einer Klasse gibt es 14 Buben und 11 Mädchen.

a) Wie viele Möglichkeiten gibt es, 5 Kinder auszuwählen?

b) Wie viele Möglichkeiten gibt es, 5 Buben auszuwählen?

c) Wie viele Möglichkeiten gibt es, 5 Kinder so auszuwählen, dass es 3 Buben und 2 Mädchen sind?

d) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei 5 zufällig ausgewählten Kindern nur Buben zu erhalten?

e) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, bei 5 zufällig ausgewählten Kindern 3 Buben und 2 Mädchen zu erhalten?

3. (2 Punkte) Warum ist

$$\binom{25}{11} = \binom{25}{14}$$

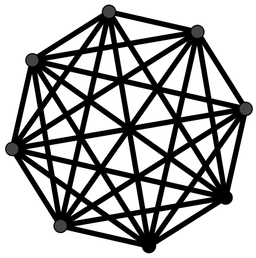
4. (4 Punkte) An einer internationalen Sportmeisterschaft nehmen 32 Mannschaften teil. Sie werden in acht Gruppen zu vier Mannschaften eingeteilt. In jeder Gruppe spielt jede Mannschaft gegen jeden. Der Gruppenerste und der Gruppenzweite jeder Gruppe kommen in die nächste Runde. Dort spielen die acht Gruppenersten jeweils gegen einen Gruppenzweiten. Der Sieger kommt weiter. Auch die nächsten Runden verlaufen nach dem k.o.-Prinzip: die Sieger kommen weiter. Am Schluss gibt es neben dem Final noch ein Spiel um den dritten Platz.

a) Wie viele Spiele spielt der Sieger?

b) Wie viele Spiele gibt es insgesamt?

5. (2 Punkte) Es werden drei identisch aussehende Spielwürfel geworfen. (Wie üblich, 6 Seiten, jede mit einer anderen Zahl von 1 bis 6) Als Wurfbild werden die drei gewürfelten Zahlen bezeichnet. Ein Wurfbild ist also zum Beispiel 1,3, 4. Auch 2, 2, 2 ist möglich. Beachten Sie, dass 1, 3, 4 und 3, 1, 4 das gleiche Wurfbild bedeuten.
Wie viele verschiedene Wurfbilder gibt es?

6. (2 Punkte) Im Bild sehen Sie ein Achteck, bei der jede Ecke mit jeder anderen Ecke durch eine Strecke verbunden ist.



In einem Zwölfeck wird auf die gleiche Art jede Ecke mit jeder anderen Ecke durch eine Strecke verbunden. Warum lässt sich die Anzahl Strecken durch den Binomialkoeffizienten $\binom{12}{2}$ berechnen?

Lösungen:

1. $4 \cdot 8 \cdot 5$
2. a) $\binom{25}{5}$ b) $\binom{14}{5}$ c) $\binom{14}{3} \cdot \binom{11}{2}$
d) $\binom{14}{5} : \binom{25}{5}$ e) $\binom{14}{3} \cdot \binom{11}{2} : \binom{25}{5}$
3. Der erste Binomialkoeffizient gibt die Anzahl Möglichkeiten, von 25 (Kindern) 11 auszuwählen. Dann sind automatisch 14 nicht ausgewählt. Es gibt $\binom{25}{14}$ Möglichkeiten, von 25 (Kindern) 14 nicht auszuwählen.
4. An der Fussball-WM 2018 gab es 64 Spiele. Der Sieger spielte 7 Spiele.
5. Durchzählen:
1,1,1; 1,1,2; 1,1,3; 1,1,4; 1,1,5; 1,1,6; 1,2;2; 1,2,3; 1,2,4; 1,2,5; 1,2,6; 1,3,3; 1,3,4; 1,3,5; 1,3,6; 1,4,4; 1,4,5; 1,4,6; 1,5,5; 1,5,6; 1,6,6;
2,2,2; 2,2,3; 2,2,4; 2,2,5; 2,2,6; 2,3,3; 2,3,4; 2,3,5; 2,3,6; 2,4,4; 2,4,5; 2,4,6; 2,5,5; 2,5,6; 2,6,6
3,3,3; 3,3,4; 3,3,5; 3,3,6; 3,4,4; 3,4,5; 3,4,5; 3,5,5; 3,5,6; 3,6,6;
4,4,4; 4,4,5; 4,4,6; 4,5,5; 4,5,6; 4,6,6;
5,5,5; 5,5,6; 5,6,6;
6,6,6
Das sind 56 Möglichkeiten. Schneller geht es mit der Auswahl von 3 aus 6: mit Wiederholung, ohne Beachtung der Reihenfolge.

6. Es sind 12 Ecken, von denen je 2 ausgewählt (und mit einer Strecke verbunden werden). Diese Anzahl ist gerade durch den Binomialkoeffizienten $\binom{12}{2}$ zu berechnen.