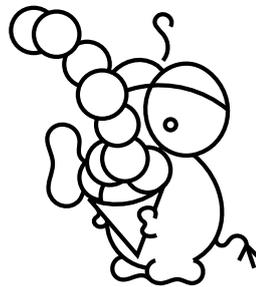




## mathematikganj2-bpe17.4-kombinierung

### Exposition

Ein Eiskugelverkäufer verkauft Eiskugeln. Überlege welches kombinatorische Problem sich durch welche Rechnung lösen lässt.



Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus drei Eissorten genau zwei (paarweise verschiedene) Eiskugeln auszuwählen, wenn die Reihenfolge keine Rolle spielt?

Permutation:

$$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$$

Wie viele Möglichkeiten gibt es, aus drei Eissorten genau zwei (nicht notwendigerweise verschiedene) Eiskugeln auszuwählen, wenn die Reihenfolge eine Rolle spielt?

Kombination:

$$\frac{3!}{(3-2)! \cdot 2!} = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3$$

Wie viele Möglichkeiten gibt es, drei Eissorten nacheinander jeweils genau einmal zu probieren?

Variation:

$$3^2 = 9$$



Berechne jeweils die Anzahl der Möglichkeiten.

1. Sechs Schüler verteilen sich auf sechs Stühle.
2. In einer Prüfung gibt es für 12 Fragen jeweils drei Antwortmöglichkeiten.
3. In einer Klasse mit 17 Schülern werden zwei Klassensprecher gewählt.
4. Sieben Schüler werden der Reihe nach mündlich geprüft.
5. Vier von 20 Schülern bekommen eine Strafarbeit.

AFB I; TR

A large grid of graph paper with 20 columns and 25 rows, intended for the student to show their calculations for each of the five problems listed above.

## Aufgabe 2

Bei einer Lotterie gewinnt man den Jackpot, wenn man von den Zahlen 1 bis 69 alle fünf gezogenen Zahlen und zusätzlich die Superzahl zwischen 1 und 26 richtig tippt. Berechne die Wahrscheinlichkeit mit einem Einsatz den Jackpot zu knacken.

AFB II; TR



## Aufgabe 3

Ein Fußballspieler trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% einen Elfmeter. Er schießt 42-mal aufs Tor. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass er dabei mindestens-40 mal trifft.

AFB III; TR



Wenn  $X =$  Anzahl der Treffer, dann gilt:

$$\begin{aligned} P(X \geq 40) &= P(X = 40) + P(X = 41) + P(X = 42) \\ &= \binom{42}{40} \cdot 0,9^{40} \cdot 0,1^2 + \binom{42}{41} \cdot 0,9^{41} \cdot 0,1^1 + \binom{42}{42} \cdot 0,9^{42} \cdot 0,1^0 \end{aligned}$$

Taschenrechner liefert...