Geburtstagsparty mit 5 Mädchen und 3 Knaben.
Jedes Kind erhält ein Stück Cake. Es stehen 5 Sorten zur Wahl:

- Tirolercake
- Schoggicake
- Marmorcake
- Zitronencake
- Plumcake

Berechnen Sie für jede beschriebene Situation die Anzahl der Möglichkeiten.
Die Aufgaben sind alle voneinander unabhängig.

---

a) Die Kinder stehen Schlange vor dem Buffet.

$$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 8! = 40\,320$$

b) Die Knaben stehen zuvorderst in der Schlange.

$$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3! \cdot 5! = 720$$

c) Jedes Kind wählt ein Stück Cake.

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^8 = 390\,625$$

d) Peter und Fritz wählen sicher Schoggicake, die andern nach Belieben.

$$1 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^6 = 15\,625$$

e) Lisa, Bea und Anna müssen immer die gleiche Sorte haben.

$$5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^6 = 15\,625$$

f) Jedes Kind in der Reihe wählt grundsätzlich etwas anderes als sein Vorgänger.

$$5 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 5 \cdot 4^7 = 81\,920$$

g) Daniel, Susi und Tina mögen Plumcake nicht.

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 4^3 \cdot 5^5 = 200\,000$$

h) Es werden 3 Stück Tirolercake, 3 Stück Schoggicake und 2 Stück Marmorcake gewählt.

$$\binom{8}{3} \cdot \binom{5}{3} \cdot \binom{2}{2} = \frac{8!}{3! \cdot 3! \cdot 2!} = 560$$

i) Für ein Spiel werden 5 Kinder ausgelost.

$$\binom{8}{5} = 56$$

k) 4 Kinder spielen "Schwarzer Peter".
Die Gruppe ist aus Knaben und Mädchen gemischt zusammengesetzt.

Gruppen total: $\binom{8}{4} = 70$

Reine Mädchengruppen: $\binom{5}{4} = 5$

Endresultat: $\binom{8}{4} - \binom{5}{4} = 70 - 5 = 65$

l) 5 Kinder spielen "blinde Kuh". (Eines der 5 ist die "blinde Kuh")

Es gibt $\binom{8}{5}$ Gruppen. In jeder Gruppe hat man 5 Möglichkeiten die blinde Kuh zu bestimmen.

Das ergibt $\binom{8}{5} \cdot 5 = 280$ Möglichkeiten.