

7 LKW bilden am Gotthard eine Autoschlange.

a) Auf wie viele Arten kann diese Warteschlange zusammengesetzt sein?

Von den 7 LKW führen 2 LKW – verbotenerweise – hochexplosives Gefahrgut mit.

b) Bei wie vielen der möglichen Warteschlangen unter a) befinden sich die beiden "explosiven" LKW direkt hintereinander?

Von den 7 LKW werden 3 LKW zufällig von der Polizei kontrolliert.

c) Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Auswahl dieser 3 LKW?

d) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit mindestens einen "explosiven" LKW zu erwischen?

e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden beide erwischt?

Die beiden "explosiven" LKW gehören den Firmen SECURETRANS bzw. TRANSCARE.

f) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird SECURETRANS erwischt?

g) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird nur SECURETRANS erwischt?

[Matur TSME 02, Aufgabe 8]

a) $7! = 5040$

b) der vordere Lastwagen kann an 6 Stellen stehen: 6

c) $\binom{7}{3} = 35$

d) Die Wahrscheinlichkeit keinen zu erwischen ist: $\frac{\binom{5}{3}\binom{2}{0}}{\binom{7}{3}} = \frac{10 \cdot 1}{35} = \frac{2}{7}$ also: $p = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$

Variante: $\bar{p} = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{3}{5} = \frac{2}{7}$

e) $\frac{\binom{2}{2} \cdot \binom{5}{1}}{\binom{7}{3}} = \frac{1 \cdot 5}{35} = \frac{1}{7}$ oder: $\frac{2}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{5} + \frac{2}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} + \frac{5}{7} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} = 3 \cdot \frac{1}{21} = \frac{1}{7}$

f) $\frac{1}{7} \cdot \frac{6}{6} \cdot \frac{5}{5} + \frac{6}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{5} + \frac{6}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} = 3 \cdot \frac{1}{7} = \frac{3}{7}$ oder $\frac{\binom{1}{1} \cdot \binom{6}{2}}{\binom{7}{3}} = \frac{1 \cdot 15}{35} = \frac{3}{7}$

g) $\frac{1}{7} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} + \frac{5}{7} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{4}{5} + \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{1}{5} = 3 \cdot \frac{2}{21} = \frac{2}{7}$ oder $\frac{\binom{1}{1} \cdot \binom{5}{2}}{\binom{7}{3}} = \frac{1 \cdot 10}{35} = \frac{2}{7}$