

Mathematik Klasse 10

Mündliche Prüfung 2016

Thema: Wahrscheinlichkeit

Hilfsmittel: Taschenrechner

Hinweis: Im folgenden Prüfungsgespräch sollst Du Problemstellungen und Lösungswege verständlich darstellen und erläutern. Skizzen können hilfreich sein. Zur Vorbereitung mache dir Gedanken, Notizen und berechne ggf. Ergebnisse zu den folgenden Aufgaben.

Am Stockflethweg in Langenhorn soll die Langenhorner Chaussee ausgebaut werden. Die Begründung ist eine Prognose der Behörde für 2020 / 2025.

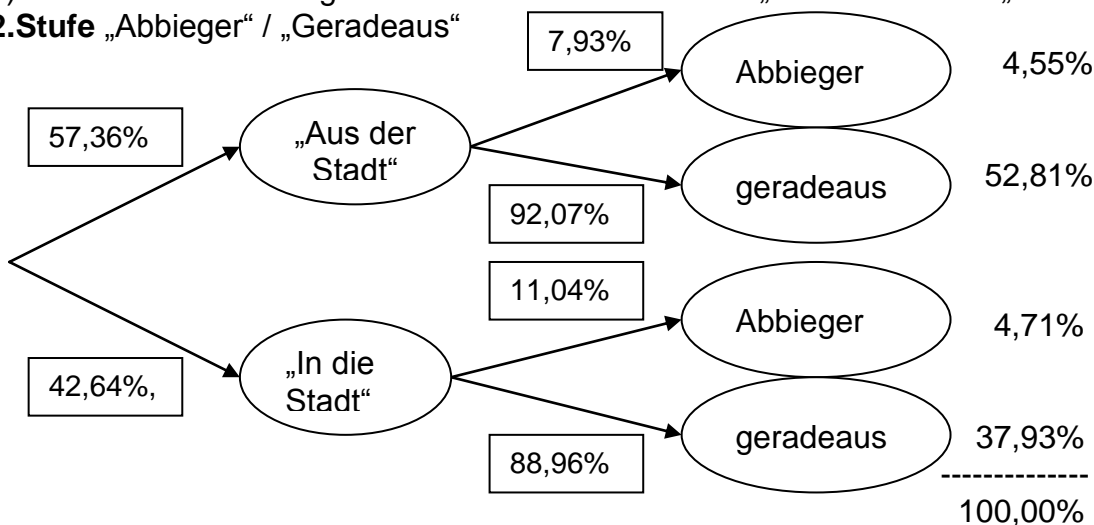
Eine lokale Bürgerinitiative hat ein Video während der Abendspitzenstunde am 22.3.2016 gedreht. In dem Video ist zu erkennen, dass **aktuell 1869 Fahrzeuge** (Prognose: **2410 Fahrzeuge**) **pro Stunde** die Langenhorner Chaussee benutzen (ohne die Fahrzeuge aus dem Stockflethweg kommend). Der Anteil der geradeausfahrenden Fahrzeuge „in die Stadt hinein“ liegt – laut Video – bei 709 Fahrzeugen.

Ein Streitpunkt sind die Abbieger. Das Video zeigt 85 Fahrzeuge, die – „aus der Stadt kommend“ – in den Stockflethweg einbiegen (die Behörde prognostiziert den vierfachen Wert). Es gibt aktuell 173 Abbieger pro Stunde aus beiden Richtungen in den Stockflethweg hinein.

1) Vervollständige die folgende Tabelle (Fahrzeuge in der „Abendspitze“) mit Hilfe der angegebenen Zahlen:

Abendspitze	„Aus der Stadt“	„In die Stadt“	gesamt
„Abbieger“	85	88	173
„geradeaus“	987	709	1696
gesamt	1072	797	1869

2) Erstelle ein Baumdiagramm mit den Stufen **1.Stufe** „Aus der Stadt“ / „In die Stadt“) und **2.Stufe** „Abbieger“ / „Geradeaus“



3) Bestimme die Wahrscheinlichkeiten, dass

a) ein Fahrzeug „zufällig“ abbiegt, $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \frac{173}{1869} = 0,0926 = 9,26\%$

b) zwei Fahrzeuge „aus der Stadt kommend“, die hintereinander fahren, abbiegen – dies könnte einen Rückstau ergeben, $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \left(\frac{85}{1072}\right)^2 \cong 0,0063 = 0,63\% \approx$ alle 10 Minuten

c) fünf Fahrzeuge hintereinander „aus der Stadt kommend“ nicht abbiegen und
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \left(\frac{987}{1072}\right)^5 \cong 0,6616 = 66,16\%$

d) bei fünf Fahrzeugen hintereinander „aus der Stadt kommend“ mindestens ein Fahrzeug abbiegt.
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 1 - \left(\frac{987}{1072}\right)^5 \cong 1 - 0,6616 = 33,84\%$

4) Am Schmuggelstieg gibt es eine Fußgängerampel (ohne Gelb). Wenn eine Anwohnerin vor die Tür tritt, ist diese mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,7 rot.

a) An einem Tag verlässt die Anwohnerin zweimal das Haus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel beide Male grün? $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 0,3^2 = 0,09 = 9\%$

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel zweimal rot?
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 0,7^2 = 0,49 = 49\%$

c) An einem anderen Tag verlässt die Anwohnerin dreimal das Haus. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel genau einmal grün?
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 3 \cdot 0,3 \cdot 0,7^2 = 0,441 = 44,1\%$

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel genau einmal rot?
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 3 \cdot 0,7 \cdot 0,3^2 = 0,189 = 18,9\%$

e) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel mindestens einmal rot?
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 1 - 0,3^3 = 0,973 = 97,3\%$

f) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Ampel mindestens einmal grün?
 $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 1 - 0,7^3 = 0,657 = 65,7\%$