

Opgave 3

- 1) Det forekommer her naturligt at opfatte "biler i alt" for hver dag som givne antal(sparametre), og antal "kørt over for rødt" som uafhængige binomialfordelte antal. Altså

41 observation af $X_1 \sim \text{bin}(1339, p_1)$

$\vdots$

35 observation af $X_6 \sim \text{bin}(1205, p_6)$

Den hypotese vi skal teste er

$$p_1 = p_2 = \dots = p_6$$

svarende til hypotesen om uafhængighed i antalstabellen

	rødt	ikke rødt	
man	41	1298	1339
tirs	26	1262	1288
ons	39	1234	1273
tors	36	1217	1253
fre	37	1278	1315
lør	35	1170	1205
	214	7459	7673

Vi får

$$-2\log q = 3.9076$$

Da 95% fraktilen i χ^2 -fordelingen med 5 frihedsgrader er 11.07 kan hypotesen uden videre godkendes.

Pearsons test: 3.6365, samme konklusion.

- 2) Efter godkendelse af ovennævnte hypotese skal den fælles værdi $p(= p_1 = \dots = p_6)$ estimeres ved

$$\hat{p} = \frac{214}{7673} = 0.0279$$

Den sædvanlige approksimation med en normal fordeling fører til usikkerhedsangivelsen (approksimativt 95 %-konfidensinterval)

$$\begin{aligned} p &= 0.0279 \pm 1.96 \cdot \sqrt{\frac{0.0279 \cdot (1 - 0.0279)}{7673}} \\ &= \underline{0.0279 \pm 0.0037} \end{aligned}$$

- 3) Idet vi nu kan slå ugedagene mandag-lørdag sammen svarer testet for

$$p_{\text{søndag}} = p_{\text{hverdag}}$$

til test for uafhængighed i 2×2 tabellen

	over for rødt	ikke over for rødt	
hverdage incl. lør	214	7459	7673
søndag	5	981	986
	219	8440	8659

Teststørrelsen $-2 \log q = 26.25$ (Pearson: 18.45) skal vurderes i en χ^2 -fordeling med 1 frihedsgrad. Her er den signifikant på 99.99% niveauet. Det er altså helt tydeligt, at der er relativt færre som kører over for rødt om søndagen.