

χ^2 -test: "Uafhængighed"

Udregninger med Gym-pakken

Eksempel fra Gyldendals Gymnasiematematik B2 Arbejdsbog, 2. udgave, side 150-152.

```
> restart
> with(Gym) :
```

Givet følgende **observerede** hyppigheder:

Observerede hyppigheder	IR (0 cigaretter pr. dag)	LR (1-10 cigaretter pr. dag)	MR (>10 cigaretter pr. dag)	Sum
Dreng	90	80	30	200
Pige	125	75	50	250
Sum	215	155	80	450

Definerer en 2 x 3-matrix med observationerne, dvs. de sorte tal ovenfor (brug paletten "Matrix") - uden summer:

```
> OBS := [ [ 90 80 30 ]
            [ 125 75 50 ] ]
```

$$OBS := \begin{bmatrix} 90 & 80 & 30 \\ 125 & 75 & 50 \end{bmatrix} \quad (1)$$

De forventede hyppigheder beregnes ud fra formelen:

$\frac{\text{vandret sum}}{\text{sum ialt}} \cdot \text{lodret sum}$, dvs. brøkdelen skal bevares!

```
> FORVdreng := [ 200/450 * 215, 200/450 * 155, 200/450 * 80 ]; evalf(%)
```

$$FORVdreng := \left[\frac{860}{9}, \frac{620}{9}, \frac{320}{9} \right]$$

$$[95.55555556, 68.88888889, 35.55555556] \quad (2)$$

```
> FORVpige := [ 250/450 * 215, 250/450 * 155, 250/450 * 80 ]; evalf(%)
```

$$FORVpige := \left[\frac{1075}{9}, \frac{775}{9}, \frac{400}{9} \right]$$

$$[119.4444444, 86.11111111, 44.44444444] \quad (3)$$

De **forventede** hyppigheder beregnes - uden summer:

```
> FORV := forventet(OBS)
```

$$FORV := \begin{bmatrix} 95.556 & 68.889 & 35.556 \\ 119.44 & 86.111 & 44.444 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Forventede hyppigheder (afrundede tal)	IR (0 cigaretter pr. dag)	LR (1-10 cigaretter pr. dag)	MR (>10 cigaretter pr. dag)	Sum
Drenge	95.6	68.9	35.6	200.1
Piger	119.4	86.1	44.4	249.9
Sum	215	155	80	450

Nulhypotese HYP_0 : Der er ikke afgørende forskel på rygning blandt drenge og piger.

Der udføres χ^2 -test for **uafhængighed**.

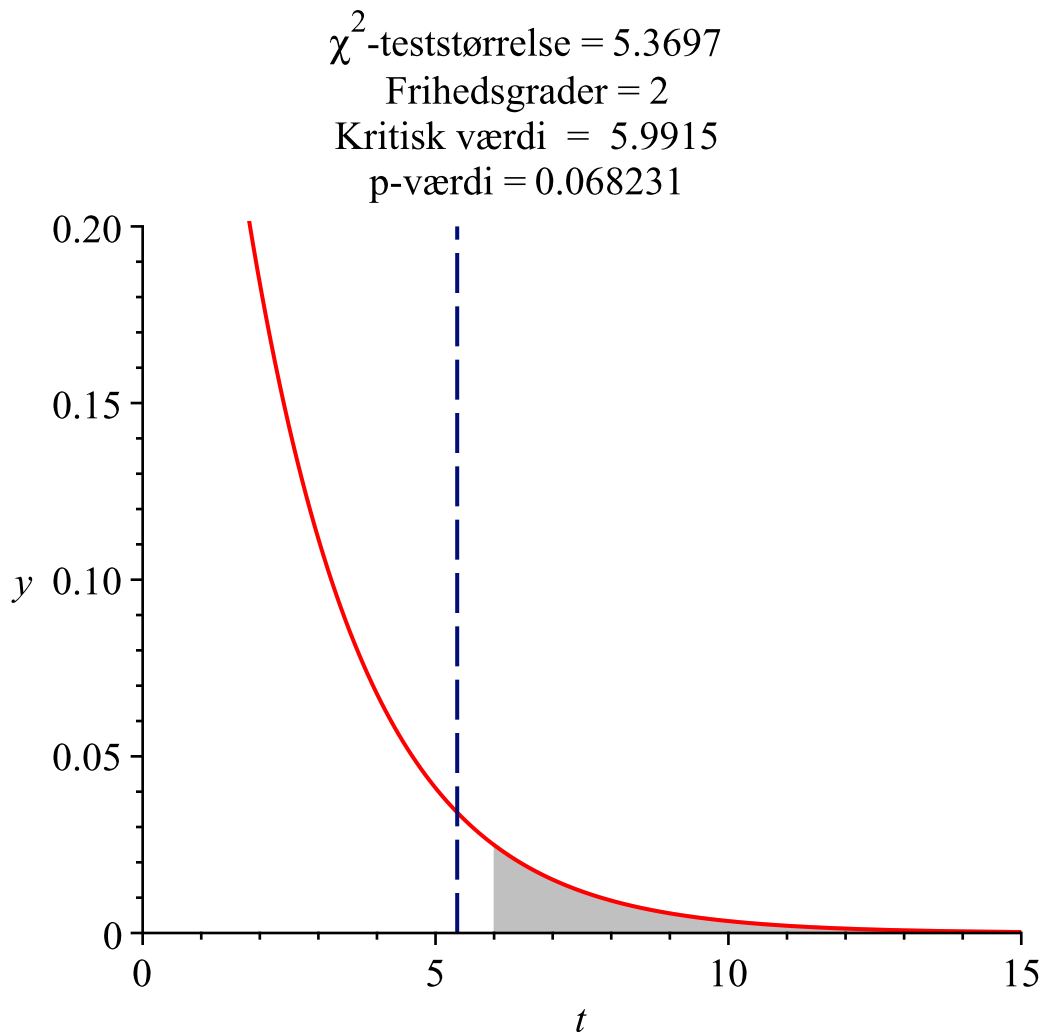
> Signifikansniveau := 0.05

Signifikansniveau := 0.05

(5)

NB: Man overfører kun de observerede data til " ChiKvadratUtest "!

> ChiKvadratUtest(OBS, level = Signifikansniveau)



Følgende størrelser er beregnet:

χ^2 -teststørrelsen $Q \approx 5.37$
 Kritisk værdi $q \approx 5.99$
 p -værdi ≈ 0.068

Da p -værdien er ca. 6.8%, som er større end signifikansniveauet på 5%, så accepteres nulhypotesen.

eller

Da χ^2 -teststørrelsen $Q \approx 5.37$ er mindre end den kritiske værdi $q \approx 5.99$, så accepteres nulhypotesen.

Konklusion:

Dvs. χ^2 -testen kan ikke påvise, at der er afgørende forskel på rygning blandt drenge og piger.