

Datenanalyse + Wissenserwerb

Übungen Vierfeldertest

©2008, mit freundlicher Genehmigung des Urhebers, Antoine Hauck

```
> restart;
```

Wir schreiben nun eine kleine Prozedur, welche uns die Prüfgrösse zum Vierfeldertest (also das χ^2) berechnet.

Die Parameter sind wie folgt definiert:

Ea: Erfolge der Probe A

Eb: Erfolge der Probe B

Ma: Misserfolge der Probe A

Mb: Misserfolge der Probe B

Rückgabe:

χ^2 : Die Prüfgrösse zum Test

```
> vierfeldtest := proc (Ea::integer, Ma::integer, Eb::integer,
    Mb::integer)
    local chi2, n;
    n:=Ea+Eb+Ma+Mb;
    if n < 6 then
        printf("ACHTUNG: Mind. sechs Probanden notwendig!!!");
    fi;
    printf("Summe aller Probanden: %g", n);
    chi2:= ( n * (Ea*Mb-Eb*Ma)^2 ) / ( (Ea+Eb) * (Ma+Mb) * (Ea+Ma) * (Eb+Mb)
    );
    return evalf(chi2);
end;
```

Nachdem wir das χ^2 berechnet haben, können wir nun eine Prozedur schreiben, welche uns sagt, ob die Ergebnisse der beiden Proben statistisch signifikant sind (i.d.R. bei $p \leq 0.05$)

Die Parameter sind wie folgt definiert:

chi2: Die ermittelte Prüfgrösse mithilfe des Vierfeldtests

psig: Das Signifikanzniveau, womit bewiesen wird ob die Ergebnisse signifikant sind oder nicht (i.d.R. 0.05)

Rückgabe:

Aussage ob die Ergebnisse der Testreihe statistisch signifikant sind.

```
> signifikanz := proc (chi2::float, psig::float)
    local p;
    p:=(1/2)*10^(-chi2/3.84);
    printf("Wahrscheinlichkeit p zur Prüfgrösse chi^2: %g\n", p);
    if p <= psig then
        printf("Ergebnisse sind signifikant da p <= %g!", psig);
    fi;
end;
```

```

    return true;
else
    printf("Ergebnisse sind nicht signifikant da p > %g", psig);
    return false;
fi;
end:

```

▼ Aufgabe 1

Programmiere den Vierfeldertest in Maple, Java,

Verweise hier auf das Delphi Programm von Marco Rösli (merci übrigens)
<http://iserver.hta.fhz.ch/~taroeoes/danwi/Vierecktest.rar>

Oder die beiden Prozeduren oben ;-)

▼ Aufgabe 2

1. Test:

```
chi1:=vierfeldtest (25, 25, 30, 20) ;
```

Summe aller Probanden: 100

$\chi^1 := 1.010101010$

(2.1)

```
> signifikanz (chi1, 0.05) ;
```

Wahrscheinlichkeit p zur Prüfgrösse χ^2 : 0.272849

Ergebnisse sind nicht signifikant da $p > 0.05$

false

(2.2)

2. Test

```
> chi2:=vierfeldtest (250, 250, 300, 200) ;
```

Summe aller Probanden: 1000

$\chi^2 := 10.10101010$

(2.3)

```
> signifikanz (chi2, 0.05) ;
```

Wahrscheinlichkeit p zur Prüfgrösse χ^2 : 0.00117084

Ergebnisse sind signifikant da $p \leq 0.05!$

true

(2.4)

▼ Aufgabe 3

```
> chi:=vierfeldtest (13, 17, 19, 11) ;
```

Summe aller Probanden: 60

$\chi := 2.410714286$

(3.1)

```
> signifikanz (chi, 0.05) ;
```

Wahrscheinlichkeit p zur Prüfgrösse χ^2 : 0.117809

Ergebnisse sind nicht signifikant da $p > 0.05$

false

(3.2)