

Erwartungswert mit Skalarprodukt von Vektoren berechnen

Dokumentnummer: D1072
Fachgebiet: Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Vektorrechnung, Listenverarbeitung
Einsatz: ab 2HAK (erstes Lernjahr)

1 Problembeschreibung



An einer vielbefahrenen Kreuzung gibt es maximal 4 Verkehrsunfälle pro Woche. Ungefähr ein Jahr lang werden die Verkehrsunfälle beobachtet.

2 Problemlösung

```
(%i15) kill(all)$  
       load(vect)$
```

2.1 Eingabe

diese kann verändert werden!

```
(%i2) x:[0,1,2,3,4]  
      /* Anzahl der Verkehrsunfälle  
      pro Woche */;  
(%o2) [0,1,2,3,4]  
  
(%i3) h:[30,12,7,2,1]  
      /* die zugehörigen Häufigkeiten */;  
(%o3) [30,12,7,2,1]
```

2.2 Verarbeitung

```
(%i4) s:[1,1,1,1,1]  
      /* summierende Vektor */;  
(%o4) [1,1,1,1,1]  
  
(%i5) N:h.s  
      /* Summe der Häufigkeiten */;  
(%o5) 52  
  
(%i6) p:h/N  
      /* relatives Häufigkeiten */;  
(%o6) [15/26, 3/13, 7/52, 1/26, 1/52]
```

Berechnung des Erwartungswerts

```
(%i7) E:p.x;  
(%o7) 9/13
```

```
[(%i8) E:E,numer;
 (%o8) 0.692307692307692
[(%i9) E:floor(E*1000+0.5)/1000.0;
 (%o9) 0.692
```

2.3 Ausgabe

```
[(%i10) print("")$ 
  print("Unfälle           = ",x)$
  print("Häufigkeiten       = ",h)$
  print("")$ 
  print("Der Erwartungswert = ",E)$

Unfälle           = [ 0 , 1 , 2 , 3 , 4 ]
Häufigkeiten       = [ 30 , 12 , 7 , 2 , 1 ]

Der Erwartungswert = 0.692
```