

## Lösungen der Aufgaben

### 1. Aufgabe:

Da die Anzahlen in Liste 2 stehen, welche als y-Liste verwendet wird, findest du die Summe der Anzahlen in der Rubrik  $\Sigma y$ .

Die gesamte Lieferung enthält 116 Stücke.

### 2. Aufgabe:

Den Gesamtpreis erhältst du, indem du die Produktpreise mit der jeweiligen Anzahl multiplizierst und die Ergebnisse addierst.

Da die Liste 1 mit den Produktpreisen als x-Liste und die Liste 2 mit den Anzahlen als y-Liste verwendet wird, findest du den gesuchten Wert  $x_1y_1 + x_2y_2 + \dots + x_5y_5$  in der Rubrik  $\Sigma xy$ .

Die gesamte Lieferung kostet 1775,50 DM.

```
2-Variable
y      =23.2
Σy     =116
Σy²    =3114
yσn    =9.19565114
yσn-1  =10.2810505
Σxy    =1775.5
1VAR  2VAR  REG  SET
```

### 3. Aufgabe\*:

Steigt der Preis eines Produktes um 10 %, musst du ihn mit dem Faktor 1,1 multiplizieren, um den neuen Preis zu erhalten.

Du hebst mit den Cursor-Tasten das Feld hervor, welches den Namen von Liste 4 beinhaltet.

Während das *Listendaten-Manipulations-Menü* angezeigt wird, gibst du die arithmetische Rechnung ein.

[F1][ 1 ][ × ][ 1 ][ . ][ 1 ] [EXE]

Jeder Eintrag von Liste 1 wird mit dem Faktor 1,1 multipliziert und in der gleichen Zeile in Liste 4 eingefügt.

|   | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 14.5   | 12     | 17     |        |
| 2 | 19     | 26     | 31     |        |
| 3 | 8      | 22     | 27     |        |
| 4 | 9.5    | 39     | 44     |        |
| 5 | 33     | 17     | 22     |        |

List 1×1.1  
List L→M Dim Fill Seq ▸

|   | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 14.5   | 12     | 17     | 15.95  |
| 2 | 19     | 26     | 31     | 20.9   |
| 3 | 8      | 22     | 27     | 8.8    |
| 4 | 9.5    | 39     | 44     | 10.45  |
| 5 | 33     | 17     | 22     | 36.3   |

15.95  
List L→M Dim Fill Seq ▸

### 4. Aufgabe:

Nachdem du mit [EXIT] [EXIT] zum *Statistik-Menü* zurückgekehrt bist, rufst du mit [F2] den Menüpunkt CALC auf und mit [F6] den Menüpunkt SET.

Mit den Tasten [▼] [▼] [F4] [▼] [F3] legst du fest, dass die Liste 4 als x-Liste und die Liste 3 als y-Liste verwendet wird.

Du drückst die Tasten [EXIT] [F2] und erhältst die statistischen Parameter für Daten mit zwei Variablen.

Mit Hilfe der Cursor-Taste [▼] lässt du die Rubrik  $\Sigma xy$  anzeigen.

Die gesamte zweite Lieferung kostet 2415,05 DM.

```
1Var XList :List1
1Var Freq  :1
2Var XList :List4
2Var YList :List3
2Var Freq  :1
List1 List2 List3 List4 List5 List6
```

```
2-Variable
y      =28.2
Σy     =141
Σy²    =4399
yσn    =9.19565114
yσn-1  =10.2810505
Σxy    =2415.05
1VAR  2VAR  REG  SET
```

## Top-secret

### 5. Aufgabe:

Zum Entschlüsseln der Nachricht nimmst du von vorne beginnend so viele Nullen und Einsen, dass ein Codewort entsteht und ersetzt es durch das zugehörige Zeichen.

Dies wiederholst du jeweils mit dem Rest der Nachricht solange, bis die gesamte Nachricht entschlüsselt ist.

```
100|01|111|110|00|00|00|01|00|110|00|101|100|01
 2  3  5  7  1  1  1  3  1  7  1  9  2  3
```

### 6. Aufgabe\*:

Die entschlüsselte Nachricht enthält die Primzahlen in steigender Reihenfolge. Also müssten die Primzahlen 29 und 31 folgen.

Der letzte Teil der Nachricht, der bei Übertragung verloren gegangen ist, lautet daher 1001010100.

### 7. Aufgabe:

Damit die durchschnittliche Codewortlänge möglichst klein ist, sollte die Länge eines Codewortes mit steigender relativer Häufigkeit kleiner werden.

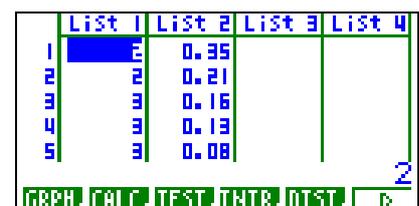
Wird ein Zeichen mit größerer Codewortlänge häufiger übertragen als ein anderes mit kleinerer Codewortlänge, lässt sich die durchschnittliche Codewortlänge durch Austausch der beiden Codewörter reduzieren.

### 8. Aufgabe:

Mit dem Menüpunkt DEL·A des zweiten Teils des *Statistik-Menüs* kannst du alle Einträge einer Liste löschen. (siehe 9. Arbeitsblatt)

Ist im *Statistik-Editor* die 1. Zeile von Liste 1 hervorgehoben, gibst du die Codewortlängen und anschließend in Liste 2 die relativen Häufigkeiten ein.

```
[ 2 ] [EXE]      [ 2 ] [EXE]      [ 3 ] [EXE]
[ 3 ] [EXE]      [ 3 ] [EXE]      [ 3 ] [EXE]
[▶]
[ 0 ][.][ 3 ][ 5 ] [EXE]      [ 0 ][.][ 2 ][ 1 ] [EXE]
[ 0 ][.][ 1 ][ 6 ] [EXE]      [ 0 ][.][ 1 ][ 3 ] [EXE]
[ 0 ][.][ 0 ][ 8 ] [EXE]      [ 0 ][.][ 0 ][ 7 ] [EXE]
```



| List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|--------|--------|--------|--------|
| 2      | 0.35   |        |        |
| 3      | 0.21   |        |        |
| 3      | 0.16   |        |        |
| 2      | 0.13   |        |        |
| 1      | 0.08   |        |        |

Mit [F2] rufst du den Menüpunkt CALC auf und mit [F6] den Menüpunkt SET.

Mit den Tasten [▼] [▼] [F1] [▼] [F2] wählst du die Standard-einstellung, bei der die Liste 1 als x-Liste und die Liste 2 als y-Liste verwendet wird.

```

1Var XList :List1
1Var Freq :1
2Var XList :List1
2Var YList :List2
2Var Freq :1
    
```

List1 List2 List3 List4 List5 List6

Du drückst die Tasten [EXIT] [F2] und erhältst die statistischen Parameter für Daten mit zwei Variablen.

```

2-Variable
y =0.16666666
Σy =1
Σy² =0.2204
y0n =0.09463379
y0n-1=0.10366613
Σxy =2.44
    
```

1VAR 2VAR REG SET

Mit Hilfe der Cursor-Taste [▼] lässt du die Rubrik  $\Sigma xy$  anzeigen, die durchschnittliche Codewortlänge beträgt 2,44.

Die Summe der relativen Häufigkeiten beträgt 1, sie wird in der Rubrik  $\Sigma y$  angezeigt.

## 9. Aufgabe:

Du hebst im *Statistik-Editor* die 1. Zeile von Liste 1 hervor und gibst die Codewortlängen des alternativen Codes ein.

|   | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 1      | 0.35   |        |        |
| 2 | 2      | 0.21   |        |        |
| 3 | 3      | 0.16   |        |        |
| 4 | 4      | 0.13   |        |        |
| 5 | 5      | 0.08   |        |        |

1VAR 2VAR REG SET

[ 1 ] [EXE]            [ 2 ] [EXE]            [ 3 ] [EXE]  
 [ 4 ] [EXE]            [ 5 ] [EXE]            [ 5 ] [EXE]

Mit [F2] rufst du den Menüpunkt 2VAR auf und lässt mit Hilfe der Cursor-Taste [▼] die Rubrik  $\Sigma xy$  anzeigen.

```

2-Variable
y =0.16666666
Σy =1
Σy² =0.2204
y0n =0.09463379
y0n-1=0.10366613
Σxy =2.52
    
```

1VAR 2VAR REG SET

Die durchschnittliche Codewortlänge des alternativen Codes beträgt 2,52.

## 10. Aufgabe\*:

Da die relative Häufigkeit von Zeichen 2 mit 0,16 größer ist als die Summe der relativen Häufigkeiten von Zeichen 7 und 5 (0,08 + 0,07 = 0,15), sinkt die durchschnittliche Codewortlänge, wenn die Codewortlänge von Zeichen 2 um 1 kleiner wird, während die Codewortlängen von Zeichen 7 und 5 um 1 steigen. Dies ist beim ersten Code möglich, wenn das Zeichen 2 das Codewort 11 erhält und die Zeichen 7 und 5 die Codewörter 1000 bzw. 1001.

| $x_i$ | $C_i$ |
|-------|-------|
| 1     | 00    |
| 3     | 01    |
| 2     | 11    |
| 9     | 101   |
| 7     | 1000  |
| 5     | 1001  |

|   | List 1 | List 2 | List 3 | List 4 |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 3 | 2      | 0.16   |        |        |
| 4 | 3      | 0.13   |        |        |
| 5 | 4      | 0.08   |        |        |
| 6 | 4      | 0.07   |        |        |
| 7 | 5      |        |        |        |

1VAR 2VAR REG SET

Die durchschnittliche Codewortlänge ermittelst du wie bei der 9. Aufgabe, sie beträgt 2,43. Es lässt sich kein Code mit einer kleineren durchschnittlichen Codewortlänge finden.

```

2-Variable
y =0.16666666
Σy =1
Σy² =0.2204
y0n =0.09463379
y0n-1=0.10366613
Σxy =2.43
    
```

1VAR 2VAR REG SET