Aufgabe 1

X : „ Durchschnittliche monatliche Betriebskosten [in €] “

2

1) $\bar{x} = \underline{100}$; $\tilde{x} = \underline{92}$; $\overset{o}{x} = \underline{131}$

Da gilt : $\tilde{x} < \bar{x} < \overset{o}{x}$, ist nach der Lageregel keine Aussage im Sinne von

$\overset{o}{x} < \tilde{x} < \bar{x}$ ⇨ „ linkssteil “ bzw. $\bar{x} < \tilde{x} < \overset{o}{x}$ ⇨ „ rechtssteil “ bzw.

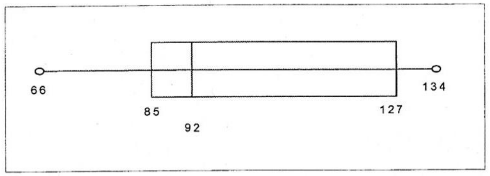
$\overset{o}{x} = \tilde{x} = \bar{x}$ ⇨ „ symmetrisch “ möglich !

2

2) $x_{Min} = 66$; $x_{0,25} = 85$; $\tilde{x} = x_{0,5} = 92$; $x_{0,75} = 127$; $x_{Max} = 134$

1

3)



2

4) $g_{0,25} = \dfrac{(127-92)-(92-85)}{127-85} = +\dfrac{28}{42} = \underline{+0,667}$

1

5) Beide Koeffizienten zeigen von ihrem positiven Vorzeichen, dass der gesamte Datensatz (g_1) wie auch der zentrale Datenkörper ($g_{0,25}$) <u>linkssteil</u> verteilt ist.

2 1 1 2

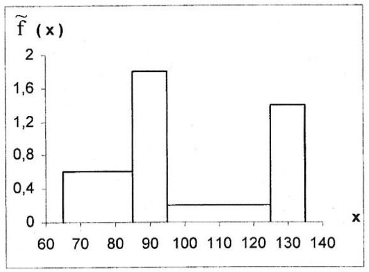
von ... bis unter	h_j (6)	f_j (6)	$u_\ell = F(x)$ (8)	b_j	$\tilde{f}(x)$	m_j	$m_j \cdot h_j$	$\frac{m_j \cdot h_j}{V}$	v_ℓ (8)
65 - 85	12	0,24	0,24	20	0,6	75	900	0,180	0,180
85 - 95	18	0,36	0,60	10	1,8	90	1620	0,324	0,504
95 - 125	6	0,12	0,72	30	0,2	110	660	0,132	0,636
125 - 135	14	0,28	1,00	10	1,4	130	1820	0,364	1,000
	n = 50						V = 5000		

3

6) s. Tabelle

2

7)



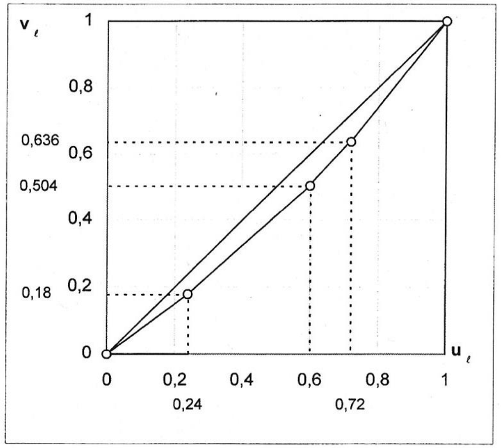
Nr.	Daten
1	**66**
2	66
3	68
4	69
5	70
6	72
7	73
8	76
9	77
10	77
11	82
12	83
13	**85**
14	85
15	85
16	87
17	88
18	88
19	89
20	90
21	91
22	91
23	91
24	92
25	**92**
26	**92**
27	93
28	94
29	94
30	94
31	97
32	103
33	111
34	117
35	122
36	124
37	125
38	**127**
39	127
40	128
41	129
42	**131**
43	**131**
44	**131**
45	**131**
46	132
47	133
48	133
49	134
50	**134**

3

8) s. Tabelle

2

9)



2

10) $1 - 0,504 = 0,496 = \underline{49,6\ \%}$

1

11) $\cong 0,48 \cong \underline{48\ \%}$

4

12)

$G = 2 \cdot F$; $F = 0,5 - F^*$

$$F^* = \frac{0,24 \cdot 0,18}{2} + 0,36 \cdot 0,18 + \frac{0,36 \cdot 0,324}{2} + 0,12 \cdot 0,504 + \frac{0,12 \cdot 0,132}{2} + 0,28 \cdot 0,636 + \frac{0,28 \cdot 0,364}{2}$$

$$= 0,0216 + 0,0648 + 0,05832 + 0,06048 + 0,00792 + 0,17808 + 0,05096 = 0,44216$$

$$\Rightarrow F = 0,5 - 0,44216 = 0,05784 \Rightarrow G = 2 \cdot 0,05784 = \underline{0,11568}$$

/25

Aufgabe 2

A

Z : „ Zusage für besichtigte (und gewollte) Wohnung “

W : „ Besichtigung findet am Wochen<u>ende</u> statt “

$$P(Z/W)=0{,}01 \;;\; P(Z/\overline{W})=0{,}07 \;;\; P(W)=0{,}9$$

1) $P(Z)=P\left[(Z\cap W)\cup(Z\cap \overline{W})\right]=P(Z\cap W)+P(Z\cap \overline{W})$

4 $\quad =P(Z/W)\cdot P(W)+P(Z/\overline{W})\cdot P(\overline{W})=0{,}01\cdot 0{,}9+0{,}07\cdot 0{,}1=0{,}009+0{,}007=\underline{0{,}016}$

3 2) $P(\overline{W}/Z)=\dfrac{P(Z\cap \overline{W})}{P(Z)}=\dfrac{P(Z/\overline{W})\cdot P(\overline{W})}{P(Z)}=\dfrac{0{,}07\cdot 0{,}1}{0{,}016}=\dfrac{0{,}007}{0{,}016}=\underline{0{,}4375}$

B

I : „ Im 1. Zug wird Karo–Dame gezogen “
II : „ Im 2. Zug wird Karo–Dame gezogen “
III : „ Im 3. Zug wird Karo–Dame gezogen “
IV : „ Im 4. Zug wird Karo–Dame gezogen “

A : „ Spieler A gewinnt “ ; B : „ Spieler B gewinnt “ ; C : „ Unentschieden “

1) $P(A)=P(I\cup III)=P(I)+P(III)=\frac{1}{16}+P\left(III\cap \overline{II}\cap \overline{I}\right)$

3 $\quad =\frac{1}{16}+P\left(III/\overline{II}\cap \overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{II}/\overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{I}\right)=\frac{1}{16}+\frac{1}{14}\cdot\frac{14}{15}\cdot\frac{15}{16}=\frac{2}{16}=\underline{0{,}125}$

2) $P(B)=P(II\cup IV)=P(II)+P(IV)=P\left(II\cap \overline{I}\right)+P\left(IV\cap \overline{III}\cap \overline{II}\cap \overline{I}\right)$

3 $\quad =P\left(II/\overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{I}\right)+P\left(IV/\overline{III}\cap \overline{II}\cap \overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{III}/\overline{II}\cap \overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{II}/\overline{I}\right)\cdot P\left(\overline{I}\right)$

$\quad =\frac{1}{15}\cdot\frac{15}{16}+\frac{1}{13}\cdot\frac{13}{14}\cdot\frac{14}{15}\cdot\frac{15}{16}=\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\frac{2}{16}=\underline{0{,}125}$

2 3) $P(C)=1-P(A\cup B)=1-[P(A)+P(B)]=1-0{,}25=\underline{0{,}75}$

C

1) B – Z – B oder Z – B – Z

$4^2\cdot 3^2\cdot 4^2 \qquad 3^2\cdot 4^2\cdot 3^2$

5 $16\cdot 9\cdot 16 \qquad 9\cdot 16\cdot 9$

$=2304 \qquad =1296 \qquad$ **<u>Also</u>** : $2304+1296=\underline{3.600}$

2) [(B – B – Z) oder (B – Z – B) oder (Z – B – B)] oder

5 [(Z – Z – B) oder (Z – B – Z) oder (B – Z – Z)]

$=3\cdot 2304+3\cdot 1296 = 6912 + 3888 = \underline{10.800}$

/25

Aufgabe 3

A

X : „ Lebensdauer von Batterie A [in Std.]" ; X ist $N(\mu_A;\sigma_A^2) \sim N(30;3^2)$

Y : „ Lebensdauer von Batterie B [in Std.]" ; Y ist $N(\mu_B;\sigma_B^2) \sim N(35;4^2)$

2

1) $P(15 \le X \le 27) = P\left(\frac{15-30}{3} \le V \le \frac{27-30}{3}\right) = P(-5 \le V \le -1) = 1 - P(V \le +1)$

$= 1 - 0{,}8413 = \underline{0{,}1587}$

4

2) $P(Y \le y) \overset{!}{=} 0{,}8531 \rightarrow P\left(V \le \frac{y-35}{4}\right) \overset{!}{=} 0{,}8531 \rightarrow \frac{y-35}{4} = 1{,}05 \rightarrow y = \underline{39{,}2}$ [Std.]

3) $P(X < Y) = P(X - Y < 0) = ?$

X − Y : „ Differenz der Lebensdauer von Batterie A und Batterie B [in Std.]"

4

X − Y ist $N(\mu_A - \mu_B;\sigma_A^2 + \sigma_B^2) \sim N(-5;25)$

$P(X - Y < 0) = P\left(V < \frac{0-(-5)}{5}\right) = P(V < +1) = \underline{0{,}8413}$

4

4) $P[(X > 36) \cap (Y > 36)] = P(X > 36) \cdot P(Y > 36) = P\left(V > \frac{36-30}{3}\right) \cdot P\left(V > \frac{36-35}{4}\right)$

$= P(V > +2) \cdot P(V > +0{,}25) = [1 - P(V \le +2)] \cdot [1 - P(V \le +0{,}25)]$

$= [1 - 0{,}9772] \cdot [1 - 0{,}5987] = 0{,}0228 \cdot 0{,}4013 = \underline{0{,}00914964}$

B

1

1) Z : „ Anzahl der Ausfälle [pro Std.]" ; Z ist $P(\lambda) \sim P(1/12)$

Z* : „ Anzahl der Ausfälle [pro $\frac{1}{2}$ Std.]" ; Z* ist $P(\lambda^*) \sim P(1/24)$

2

2) $P(Z^* = 1) = \frac{\lambda^1}{1!} \cdot e^{-\lambda} = \frac{1}{24} \cdot e^{-\frac{1}{24}} = 0{,}041666 \cdot 0{,}959189457 = \underline{0{,}039966}$

1

3) T : „ Zeit zwischen zwei Ausfällen [in Std.]" ; T ist $E(\lambda) \sim E(1/12)$

2

4) $P(T > 2) = e^{-\lambda \cdot t} = e^{-\frac{1}{12} \cdot 2} = e^{-\frac{1}{6}} = e^{-0{,}16666} = \underline{0{,}846481724}$

2

5) $\int_{1{,}5}^{3{,}75} \left(\frac{1}{12}\right) \cdot e^{-\left(\frac{1}{12}\right) \cdot t} \, dt$, d.h. die Wahrscheinlichkeit, dass bis zum nächsten Ausfall mehr (mindestens) als 90 Minuten, aber weniger (höchstens) als 225 Minuten vergehen.

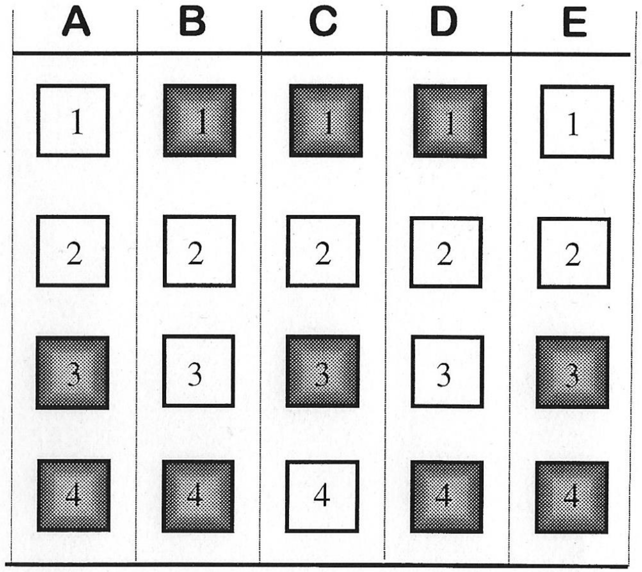
3

6) $P[(T_1 > 2) \cap (T_2 > 2)] = P(T_1 > 2) \cdot P(T_2 > 2) = e^{-\frac{1}{12} \cdot 2} \cdot e^{-\frac{1}{12} \cdot 2} = e^{-\frac{1}{6}} \cdot e^{-\frac{1}{6}} = 0{,}846481724 \cdot 0{,}846481724$

$= \underline{0{,}716531}$

/25

Aufgabe MC



≅ **richtig**