

Übungen in Statistik

◇ M2 u.a. ◇ II / 6

Probl. 1 Selbststudium im Script: Fehlerrechnung, Regression, Korrelation.

Probl. 2 Bei der Qualitätskontrolle eines Loses von Wellen werden die Dicke d und gleichzeitig am selben Stück jeweils auch die Länge l kontrolliert. (Dicke und Länge werden jeweils in einem separaten Arbeitsgang gefertigt. Sie können daher als unabhängig angesehen werden.) Wir können die Werte von X und Y frei wie folgt festlegen:

Kriterium:	X	Y
d innerhalb der Toleranz	$x_1 = 0$	–
d ausserhalb Toleranz	$x_2 = 1$	–
l innerhalb der Toleranz	–	$y_1 = 0$
l ausserhalb Toleranz	–	$y_2 = 1$

Aus Erfahrung wissen wir:

Kriterium:	Menge:
Ausschuss	2%
d falsch	1%
l falsch	0.7%
d und l falsch	0.3%

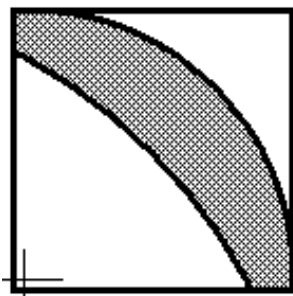
X	0	1	
Y			
0	$p_{11} = ?$	$p_{21} = ?$	$p_{\cdot 1} = ?$
1	$p_{12} = ?$	$p_{22} = ?$	$p_{\cdot 2} = ?$
	$p_{1\cdot} = ?$	$p_{2\cdot} = ?$	$p_{tot} = ?$

Übersicht über die Randsummen:

$$\begin{aligned}
 p_{\cdot 1} &= P(Y = 0) = p_{11} + p_{21} = ? \\
 p_{\cdot 2} &= P(Y = 1) = p_{12} + p_{22} = ? \\
 p_{1\cdot} &= P(X = 0) = p_{11} + p_{12} = ? \\
 p_{2\cdot} &= P(X = 1) = p_{21} + p_{22} = ?
 \end{aligned}$$

↪ Sind in diesem Beispiel die Variablen unabhängig?

%

Probl. 3 Beispiel einer Monte-Carlo-Simulation:

Im nebenstehenden Bild ist ein achsenparalleles Quadrat gezeigt mit der Seitenlänge 24. Der linke untere Eckpunkt des Quadrats hat die Koordinaten $(0, 0)$. Weiter sind zwei Kreisabschnitte K_1 und K_2 zu sehen. K_1 stammt von einem Kreis mit Radius $r = 23$ und dem Mittelpunkt $M_1(1, 1)$. K_2 hat den Radius 52 und den Mittelpunkt $(-26, -26)$. Wie gross ist der gezeigte eingeschlossene Flächeninhalt?

Ermittle diesen Inhalt

- (a) approximativ durch eine Monte-Carlo-Simulation und
- (b) durch numerische Integration!