

Übungszettel 3

Bis zum 19.10.2024

1. Wir wollen den Zusammenhang zwischen der Globalstrahlung (gemessen in Watt pro Quadratmeter, W/m^2) und der elektrischen Leistung (gemessen in Watt, W) eines Photovoltaikmoduls untersuchen. Je höher die Strahlung, desto mehr elektrische Energie kann das Photovoltaikmodul erzeugen. Wir haben folgende Messdaten:

Globalstrahlung [W/m^2]	200	1000	600	800	400	0	500
Leistung [W]	50	260	145	210	105	0	120

Stellen Sie ein einfaches lineares Regressionsmodell mit der abhängigen Variable Leistung und der unabhängigen Variable Globalstrahlung auf. Bestimmen Sie die Koeffizienten β_0 und β_1 mit der Formel aus der Vorlesung. (0.5 Punkte)

2. (a) Stellen Sie die Messwerte und Regressionsgerade von Aufgabe 1 graphisch dar.
(b) Interpretieren Sie β_0 und β_1 von Aufgabe 1.
(c) Welche Leistung in W können wir bei einer Globalstrahlung von $700 W/m^2$ mit dem Modell aus Aufgabe 1 erwarten?

(0.5 Punkte)

3. Bei einem 6-seitigen gezinkten Würfel sind die Wahrscheinlichkeiten durch folgende Tabelle angegeben:

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Wahrscheinlichkeit	$\frac{a}{4}$	a^2	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{a}{8}$	$\frac{a}{8}$

- (a) Bestimme a , sodass die Tabelle eine Wahrscheinlichkeitsverteilung (pdf) definiert.
(b) Berechne die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{3, 6\}$, $C = A \cap B$.
(c) Sind A und B unabhängig oder abhängig? Begründe!

(0.5 Punkte)

4. (a) Wie lautet der Satz von Bayes?
(b) In einem Restaurant treten 2 Köche mit je einem Gericht gegeneinander an: 80% der Gäste wählen das Gericht von Koch 1, 20% wählen das Gericht von Koch 2. 60% derer, die das Gericht von Koch 1 gewählt haben, waren zufrieden, 40%

nicht. 70% derer, die das Gericht von Koch 2 gewählt haben, waren zufrieden, 30% nicht. Am Ausgang wählt ein Reporter eine Person zufällig aus und fragt ob es ihr bzw. ihm geschmeckt hat. Die Antwort lautet "ja". Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Person das Gericht von Koch 2 gegessen hat?

(0.5 Punkte)