

Klausur Statistik für B_MInf(v110), II(v103), IAW(154)

Klausurdatum: 12.2.08, 15:00, Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel:

Taschenrechner, Zeichengeräte, Tabellenwerk und Formeln aus dem Handoutverzeichnis.

Aufgabe 1:

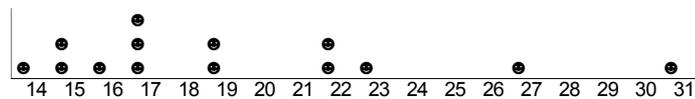
Ihr Kommilitone Peter "The Chimney" Stuyvesant möchte aus finanziellen Gründen seinen Zigarettenverbrauch etwas einschränken und beginnt zunächst mit einem Protokoll seines gegenwärtigen Verbrauchs.

Die unten angegebene Tabelle zeigt, wie viele Zigaretten Ihr Kommilitone Peter "The Chimney" Stuyvesant in den letzten zwei Wochen dieses Jahres jeweils täglich geraucht hat:

Wie viele Zigaretten hat Peter Stuyvesant in den letzten zwei Wochen täglich jeweils geraucht ?	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
	23	17	15	17	22	31	15
	22	17	16	14	19	27	19

a) Fertigen Sie einen Dot Plot und eine Tabelle der Häufigkeit, der relativen Häufigkeit und der kumulierten relativen Häufigkeit der Verteilung an. **(4P)**

14	1	0,07	0,07
15	2	0,14	0,21
16	1	0,07	0,29
17	3	0,21	0,5
18	0	0	0,5
19	2	0,14	0,64
20	0	0	0,64
21	0	0	0,64
22	2	0,14	0,79
23	1	0,07	0,86
24	0	0	0,86
25	0	0	0,86
26	0	0	0,86
27	1	0,07	0,93
28	0	0	0,93
29	0	0	0,93
30	0	0	0,93
31	1	0,07	1



b) Peter "The Chimney" Stuyvesant, John "Clouds" Player, Nicole "la brume" Gauloise, Lisa "The Fog" Dunhill und Smokey Sven treffen sich in einer Vorlesungspause vor dem Fh-Eingang am Aschenbecher zu einer Zigarette.

Sie wollen ihre Nikotindosis für diese zwei Wochen vergleichen. Welcher Lageparameter (arithmetisches Mittel, Median oder Modalwert) des Zigarettenkonsums ist Ihrer Meinung nach am geeignetsten und warum? **(1P)**

-> Mittelwert, z.B. weil es bei langsam wirkenden Giften meist auf die Gesamtdosis ankommt. Für Akute Vergiftungen. Wenn die Suchtpsychologie mehr interessiert, könnte der Modus auch ein besserer Parameter sein.

c) Geben Sie Peter Stuyvesant's arithmetisches Mittel, Median und Modalwert an. **(2P)**

Mittelwert(arithmetisch) = 19,57 Zigaretten

Median = 18 Z.

Modus = 17 Z.

X	H(x)	h(x)	kum.	X·h(x)
14	1	0.07	0.07	1
15	2	0.14	0.21	2.14
16	1	0.07	0.29	1.14
17	3	0.21	0.5	3.64
18	0	0	0.5	0
19	2	0.14	0.64	2.71
20	0	0	0.64	0
21	0	0	0.64	0
22	2	0.14	0.79	3.14
23	1	0.07	0.86	1.64
24	0	0	0.86	0
25	0	0	0.86	0
26	0	0	0.86	0
27	1	0.07	0.93	1.93
28	0	0	0.93	0
29	0	0	0.93	0
30	0	0	0.93	0

d) Fertigen Sie eine „Five Point Summary“ von Peter Stuyvesant’s Zigarettenkonsum an und zeichnen Sie sie als Box-Whisker Plot. **(3P)**

Min 14, 25er: 16 , Median: 18, 75er: 22, max: 31



e) Nennen Sie zwei Ihnen bekannte Streuparameter von Peter Stuyvesant’s Konsum und ermitteln Sie die Zahlenwerte für die angegebene Tabelle. **(2P)**

Varianz(22,53 Z²), Standardabweichung(4,75 Z), evtl. Interquartilsabstand(->6)

X	H(x)	h(x)	kum.	X·h(x)	h(x)*(X-X _{mit}) ²
14	1	0.07	0.07	1	2.22
15	2	0.14	0.21	2.14	2.99
16	1	0.07	0.29	1.14	0.91
17	3	0.21	0.5	3.64	1.42
18	0	0	0.5	0	0
19	2	0.14	0.64	2.71	0.05
20	0	0	0.64	0	0
21	0	0	0.64	0	0
22	2	0.14	0.79	3.14	0.84
23	1	0.07	0.86	1.64	0.84
24	0	0	0.86	0	0
25	0	0	0.86	0	0
26	0	0	0.86	0	0
27	1	0.07	0.93	1.93	3.94
28	0	0	0.93	0	0
29	0	0	0.93	0	0
30	0	0	0.93	0	0

9.33

Aufgabe 2:

Die Leiterin der Mensa einer Ballettschule möchte herausfinden, ob die Präferenz für bestimmte Gerichte vom Geschlecht des Schülers abhängt. Deshalb notiert sie an einem Tag bei 120 ausgegebenen Menüs die Wahl und das Geschlecht. Es gibt drei Menüs zur Auswahl:

1. Teller "Bavaria" (Knusprige Schweinshaxe, Semmelknödel und ein Hefe-Weißbier)
2. Salatteller "Sommerwiese" (Feldalat, Rucola, Eisbergsalat mit Tofustreifen und hauchzart geschnittenen Filetspitzen an leichtem Yoghurtdressing mit einem Kännchen Rooibush-Tee)
3. "Pfälzerteller" (Bratwurst, Leberknödel, eine Scheibe Saumagen mit Sauerkraut, Klößen und 0,5l Rieslingschorle)

Sie erhält folgendes Ergebnis:

		Menüwahl			Σ
		Bavaria	Sommerwiese	Pfälzerteller	
Geschlecht	m	13	21	9	43
	w	7	46	24	77
Σ		20	67	33	

a) (1 P) Wie wäre Ihre Wahl und was ist Ihr Geschlecht ?(Bitte Ankreuzen)

(Bavaria) (Sommerwiese) (Pfälzerteller) -- (m) (w)

b) (8 P) Ist die Menüwahl Geschlechtsunabhängig ?

(Hinweis: Führen Sie einen Chiquadrat-Anpassungstest durch ($\alpha = 0.05$), wie viele Freiheitsgrade liegen vor, was sind die Werte der erwarteten Häufigkeiten, ...?)

Ho: Es gibt keine Geschlechtstypische Präferenz!

m	13	21	9	43	<table border="1"> <tr><td>DOF</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>CHI²</td></tr> <tr><td>9.04</td></tr> </table>	DOF	2	CHI ²	9.04
DOF									
2									
CHI ²									
9.04									
erw.	7.17	24.01	11.83						
(o-e) ² /e	4.75	0.38	0.67						
w	7	46	24	77					
erw.	12.83	42.99	21.18						
(o-e) ² /e	2.65	0.21	0.38						
	20	67	33	120					

Wir suchen in der Tabelle der Chiquadratverteilung zu 2 DoF den χ^2 Wert zu

$\alpha = 0.05$: -> 5,9915

Ist kleiner als 9,04 => H₀ wird verworfen (Es gibt eine geschlechtstypische Präferenz!)

Alternativ: Suchen den α -Wert von 9,04 ->Tab. geht nur bis 10!

in Calc: "CHIDIST(9,04;2)" ->

9,04 **0.010889024**

Aufgabe 3:

Zu Semesterbeginn mussten bis vor kurzem alle Wedeler Studenten zur Einschreibung persönlich im SR1 erscheinen und sich in eine Schlange einreihen. Die Wartezeit sei normalverteilt mit $\mu = 5$ Minuten und $\sigma = 2$ Minuten.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig gewählter Student weniger als 3 Minuten warten muss? (Kommentieren Sie Ihren Rechenweg) **(6P)**

$$\text{Z-Wert: } z = (3 - 5)/2 = -1$$

Suche in der Tabelle der Normalverteilung den p-Wert für $z < -1$

In der Tabelle ist nur $\Phi(z < z_0)$ für $z_0 > 0,5$ dargestellt, aus Symmetriegründen:

$$\rightarrow \Phi(z < -1) = \Phi(z > 1) = 1 - 0,841 = \mathbf{0,159}$$