

Matrikel-Nr.							
--------------	--	--	--	--	--	--	--

Modulprüfung

Prüfungsfach: Statistik I für Betriebswirte
Prüfer: PD Dr. Frank Heyde
Tag: 18. Februar 2016

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7
erreichbare Punkte	4	5	4	4	4	3	6
erreichte Punkte							

**Geben Sie zu allen Aufgaben einen nachvollziehbaren Lösungsweg an!
Beantworten Sie die Fragen möglichst kurz und mit eigenen Worten!**

1. Aufgabe:

Die Monatslöhne (in Euro) der fünf Mitarbeiter in einem kleinen Handwerksbetrieb lauten:

500, 1700, 2200, 2600 und 3000.

- Bestimmen Sie den Ginikoeffizienten!
- Zeichnen Sie die Lorenzkurve!
- Wie müsste der Gesamtlohn von 10000 € auf die fünf Mitarbeiter aufgeteilt werden, damit der Ginikoeffizient gleich 0 ist?

2. Aufgabe: Ein Skateboardhersteller bezieht die Rollen von drei Lieferanten. Dabei sind 45% der verbauten Rollen von Lieferant 1, 27% von Lieferant 2 und 28% von Lieferant 3. In der Garantiezeit kommt es zu Reklamationen bezüglich der Rollen des Skateboards. Bei Rollen vom Lieferant 1 kommt es in 1% zu einer Reklamation in der Garantiezeit, beim Lieferant 2 sind es 3% und beim Lieferant 3 genau 2%. Ein Kunde kauft ein Skateboard des Herstellers.

- Formulieren Sie vor der Berechnung der in b) und c) gesuchten Wahrscheinlichkeiten relevante Ereignisse und geben Sie dafür die aus dem Text folgenden Wahrscheinlichkeiten an!
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es bei einem gekauften Skateboard zu einer Reklamation wegen der Rollen in der Garantiezeit kommt?
- Es kommt bei einem gekauften Skateboard zu einer Reklamation wegen der Rollen in der Garantiezeit. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Rollen des Skateboards von Lieferant 1 stammen?

3. Aufgabe: Ein bekannter Hersteller von Keksen verspricht seinen Kunden eine Extraüberraschung in jeder fünften Keksschachtel. Voller Freude kauft ein übereifriger Vater gleich zehn Schachteln.

- Wie ist die zufällige Anzahl X der Keksschachteln mit Extraüberraschung unter den zehn gekauften verteilt? (Parameter mit angeben!)
- Wie wahrscheinlich ist es, dass unter den zehn gekauften Schachteln genau zwei mit Extraüberraschung sind?
- Eine Keksschachtel ohne Extraüberraschung hat einen Wert von 8,60 €. Die Extraüberraschung ist immer im Wert von 12 €, d.h. der Wert einer Keksschachtel mit Extraüberraschung ist 20,60 €. Wie groß ist der erwartete Wert der zehn vom Vater gekauften Schachteln?

4. Aufgabe: In einem Sägewerk sollen Bretter auf eine Länge von 120 cm zugesägt werden. Die Länge der Bretter ist nie exakt 120 cm. Es ist davon auszugehen, dass die Länge der zugesägten Bretter normalverteilt ist mit einem Erwartungswert von 120,75 cm und einer Standardabweichung von 0,5 cm. Bretter, welche länger als 120,5 cm sind, müssen nachbearbeitet werden.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zugesägtes Brett nachbearbeitet werden muss?
- Welchen Wert müsste der Erwartungswert haben, damit die Wahrscheinlichkeit für eine Nachbearbeitung 20% beträgt?

5. Aufgabe: Ein Unternehmen handelt mit den Rohstoffen $R1$, $R2$ und $R3$. Die Entwicklung der Verkaufspreise und Absatzmengen geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Rohstoff	Preis in €/t		Menge (1000t)	
	2010	2015	2010	2015
R1	60	70	100	120
R2	80	90	150	120
R3	90	120	80	75

- Berechnen Sie den Preisindex nach Laspeyres für die Basiszeit 2010 und Berichtszeit 2015! Was besagt der erhaltene Wert?
- Bestimmen Sie den Umsatzindex! Was bedeutet dieser Wert?
- Bestimmen Sie bei der folgenden Indexreihe den Index für die Jahre 2000 und 2015, wenn die Basis nicht mehr 2005, sondern 2010 ist!

t	2000	2005	2010	2015
$I_{2005,t}$	0,95	1,00	1,25	1,50

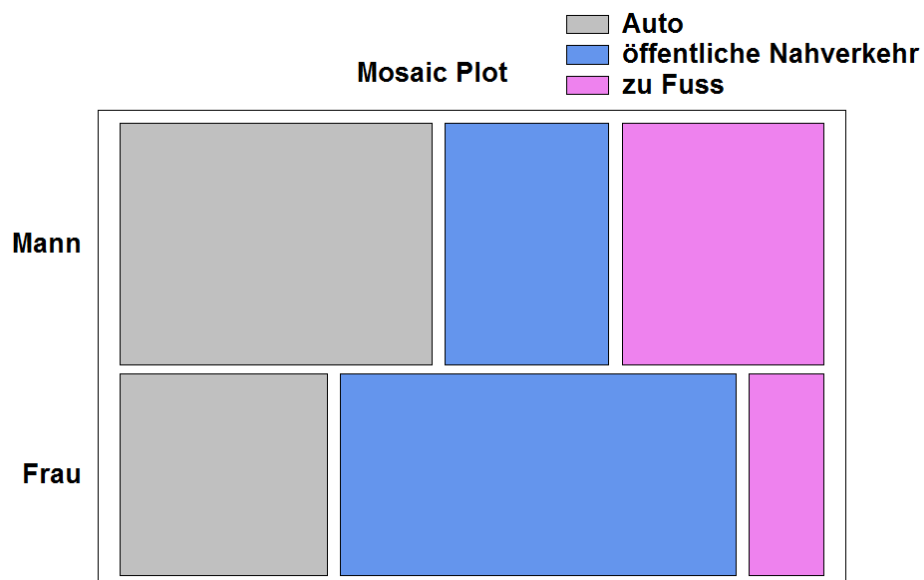
6. **Aufgabe:** Für eine Grundgesamtheit aus 2000 Untersuchungseinheiten soll eine geschichtete Stichprobe vom Umfang $n = 200$ geplant werden. Für eine Einteilung in drei Schichten liegen folgende Informationen vor:

Schicht i	Anzahl N_i	Varianz σ_i^2
1	500	16
2	700	25
3	800	49

Bestimmen Sie die Stichprobenumfänge in den drei Schichten für eine varianzoptimal geschichtete Stichprobe!

7. **Aufgabe:**

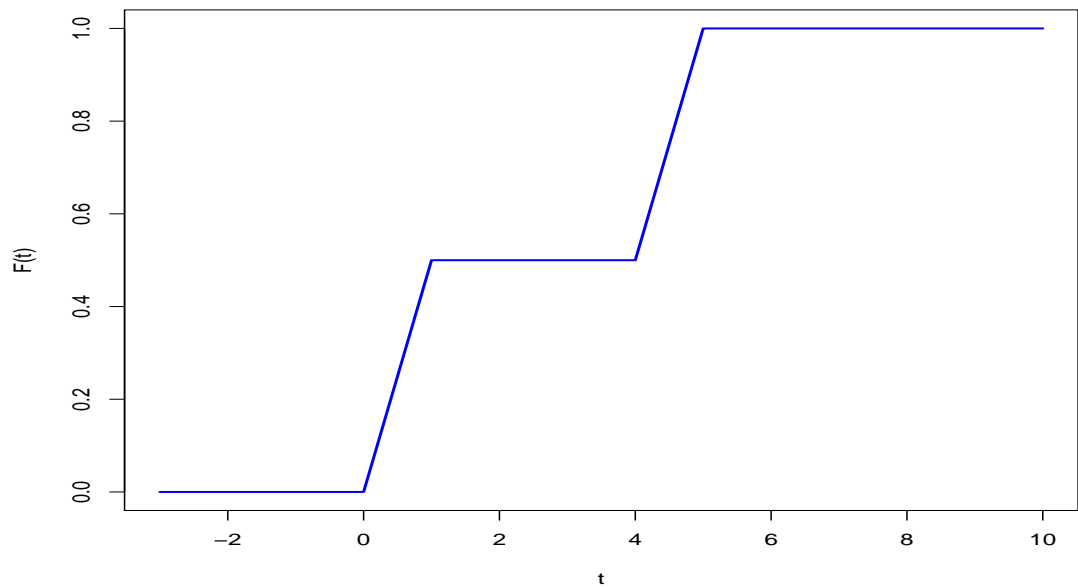
- a) In einer Firma wurden die Angestellten befragt. Bei einer der Fragen musste das am häufigsten benutzte Verkehrsmittel (um zur Arbeit zu gelangen) angegeben werden. Eine Auswertung erfolgte durch einen Mosaikplot.



Was können Sie aus diesem Mosaikplot ablesen?

- b) Es seien A und B zwei Ereignisse, die jeweils mit positiver Wahrscheinlichkeit auftreten. A und B seien unvereinbar. Können die Ereignisse stochastisch unabhängig sein? Begründen Sie Ihre Entscheidung!
- c) Der Messvorgang beim Messen des Gewichts eines Objekts mit einer Waage unterliege gewissen zufälligen Störungen. Die Zufallsgröße X beschreibt das zufällige Ergebnis einer solchen Messung in g (Gramm), und die Zufallsgröße Y das Ergebnis der Messung in kg . Der Variationskoeffizient von X ist $v_x = 0,01$. Wie groß ist der Variationskoeffizient v_y von Y ? Kurze Begründung!

d) Die Zufallsvariable X besitze folgende Verteilungsfunktion.



Welche der drei Aussagen trifft zu?

- i. Die Zufallsvariable X ist diskret.
- ii. Die Zufallsvariable X ist stetig.
- iii. Die Zufallsvariable X ist weder diskret noch stetig.

Begründen Sie Ihre Entscheidung!