

Klausurvorbereitung2

Diskrete Zufallsvariablen

Aufgabe 13(Typ 13)

Gegeben ist die Wahrscheinlichkeitsdichte $f(x)$ einer Zufallsvariablen X

$$f(x) = \begin{cases} 0.3 & x \in \{1, 2\} \\ 0.4 & \text{falls } x = 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Sind das bereits alle Werte x_i , die X annehmen kann? Warum?
- b) Geben Sie den Träger von X an
- c) Berechnen Sie den Erwartungswert und die Varianz von X .
- d) Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass X einen Wert kleiner als 2.5 annimmt

Hinweis: weitere Aufgaben sind die Aufgaben aus den Beispielklausuren SS2017 Aufgabe 2b, und SS2018 Aufgabe 3a)

Aufgabe 14(Typ 14)

Ein Würfel wird 6-mal geworfen. Von Interesse ist die Zufallsvariable $X =$ "Anzahl der geworfenen Sechsen".

- (a) Welcher Verteilung folgt die Zufallsvariable X ?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit,
 - genau einer Sechsen
 - höchstens zwei Sechsen
 - mindestens drei Sechsen zu würfeln?

Aufgabe 15(Typ 14)

Gegeben ist eine Urne mit 20 Kugeln, von denen fünf weiß sind. Es wird sechsmal **mit** Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- a) genau eine weiße Kugel,
 - b) maximal zwei weiße Kugeln,
 - c) mindestens drei weiße Kugeln,
- zu ziehen.

Hinweis: weitere Aufgaben ist die Aufgabe aus der Beispielklausur SS2017 Aufgabe 2c

Aufgabe 16(Typ 15)

Eine Lieferung von 50 Geräten enthält 10 defekte Geräte.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, in einer Stichprobe vom Umfang 4
 - kein defektes Gerät
 - höchstens ein defektes Gerät
 - mehr als ein defektes Gerät vorzufinden?
- (b) Berechnen Sie den Erwartungswert der Anzahl an defekten Geräten bei 4 entnommenen Geräten.

Aufgabe 17(Typ 15)

Gegeben ist eine Urne mit 20 Kugeln, von denen fünf weiß sind. Es wird sechsmal **ohne** Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten:

- a) genau eine weiße Kugel,
 - b) maximal zwei weiße Kugeln,
 - c) mindestens drei weiße Kugeln,
- zu ziehen.

Aufgabe 18 (Typ 16)

Bei der Herstellung von optischen Speichermedien treten störende Staubteilchen auf. Es wird angenommen, dass die Anzahl der Staubteilchen einer Poissonverteilung folgt, mit **durchschnittlich** 5 Staubteilchen pro 100 cm^2 .

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, auf einer CD von 100 cm^2 weniger als 3 Staubteilchen zu finden?
- (b) Wie viele Staubteilchen sind auf einer CD von 100 cm^2 mit welcher Standardabweichung zu erwarten?

stetige Zufallsvariablen

Aufgabe 19(Typ 17)

Das Füllgewicht von Chipstüten in Gramm sei $N(160, 25)$ -verteilt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit besitzt eine Chipstute ein Füllgewicht von weniger als 150 g?

Aufgabe 20(Typ 18)

Durch einen dünnen Draht fließe ein Strom, für den bekannt sei, dass seine Stärke X (in mA) im Intervall $[2, 6]$ gleichverteilt ist.

- (a) Geben Sie die Dichte $f(x)$ an sowie den Erwartungswert $E(X)$.
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ergibt eine Messung, dass mehr als 4 mA fließen?

Hinweis: weitere Aufgaben sind die Aufgaben aus den Beispielklausuren SS2018 Aufgabe 3b, und SS2020 Aufgabe 2b)

Aufgabe 21(Typ 19)

In der Bibliothek der Hochschule ist der einzige Fotokopierer ausgefallen. Über die Zeit X (in Stunden), die ein Techniker benötigt, um den Fotokopierer zu reparieren, ist bekannt, daß diese einer Exponentialverteilung mit Parameter $\lambda = 3$ folgt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, daß der Techniker höchstens eine Viertelstunde, für die Reparatur benötigt.

Parameterschätzung (Konfidenzintervalle)

Aufgabe 22(Typ 20)

Nach einer Gripeschutzimpfung von insgesamt 800 Personen werden zufällig 5 Personen ausgewählt, bei denen die Antikörperkonzentration gemessen wird, um eine Schätzung für die Antikörperkonzentration bei allen Gripeschutzgeimpften, die normalverteilt ist, zu erhalten. Als Messwerte in der Stichprobe ergeben sich (in geg. Einheiten): 1.4, 3.2, 2.7, 2.6, 2.1. Bestimmen Sie ein Konfidenzintervall der Antikörperkonzentration zum Niveau 0.95.

Aufgabe 23(Typ 20)

Ein Hersteller untersucht die Ausfallwahrscheinlichkeit von Bauteilen unter erhöhter Belastung. Ein Test mit 50 Bauteilen ergab 6 Ausfälle. Bestimmen Sie ein approximatives Konfidenzintervall auf dem Niveau 0.95 für die Ausfallwahrscheinlichkeit.

Hinweis: weitere Aufgaben sind die Aufgaben aus den Beispielklausuren SS2017 Aufgabe 3a, b) und SS2018 Aufgabe 4b)

Aufgabe 24(Typ 21)

Eine Molkerei füllt Milch in Tetrapacks ab. Die Füllmenge ist normalverteilt mit Standardabweichung $\sigma = 1$ ml. In einer Stichprobe von 12 Tetrapacks wurde im Mittel 500 ml für die Füllmengen gemessen. Testen Sie zum Niveau $\alpha = 0.05$, ob die erwartete Füllmenge signifikant größer als 499 ml ist.

Aufgabe 25(Typ 21)

Es wurde in sieben zufällig ausgewählten Lebensmittelgeschäften der Preis für ein Produkt erhoben: 4.50 €, 3.90 €, 4.20 €, 4.30 €, 4.00 €, 4.30 €, 4.20 €.

Unterstellen Sie, dass der Preis eine normalverteilte Zufallsvariable und die Preisgestaltung in den einzelnen Geschäften unabhängig voneinander geschieht. Den Hersteller des Produktes interessiert, ob der durchschnittlich in Geschäften gefragte Preis von seiner Empfehlung von 4 € abweicht ($\alpha = 0.1$). Führen Sie einen passenden statistischen Test durch. Geben Sie in Ihrer Lösung alle Bausteine des Tests an.

Hinweis: weitere Aufgabe ist die Aufgabe aus der Beispielklausur SS2018 Aufgabe 4a

Aufgabe 26 (Typ 22)

Der Suchtbeauftragte eines Unternehmens vermutet, dass das Geschlecht einen Einfluss darauf hat, ob ein Mitarbeiter Raucher oder Nichtraucher ist. Um dies zu überprüfen, wählt er aus allen Mitarbeitern zufällig 100 aus und erhebt von diesem Geschlecht sowie Suchtverhalten (Raucher/Nichtraucher). Er erhält folgende Daten:

	Weiblich	Männlich
Raucher	35	25
Nichtraucher	20	20

Ermitteln Sie mittels eines geeigneten Tests (Niveau 1%), ob ein Zusammenhang zwischen dem Suchtverhalten (Raucher/Nichtraucher) eines Mitarbeiters und dessen Geschlecht gegeben ist.

Hinweis: weitere Aufgabe ist die Aufgabe aus der Beispielklausur SS2021 Aufgabe 3a)

Aufgabe 27(Typ 23)

Ein Manager einer großen Einzelhandelskette berichtet der Firmenleitung, dass die Filialen seines Gebiets im letzten Monat 1000mal angesteuert wurden. Dabei gab es in 72 Fällen Verspätungen. Testen Sie zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.1$, ob die Wahrscheinlichkeit, dass es bei einer Lieferung zu einer Verspätung kommt, kleiner als 9% ist.

Aufgabe28(Typ 24)

Hinweis: Aufgabe 1c) aus der Beispielklausur SS2018

Aufgabe29(Typ25)

Hinweis: Aufgabe 3c) aus der Beispielklausur SS2017