



Konsultation Mathematik

Grundkurs

Abitur 2019

Mecklenburg-Vorpommern



Zentralabitur 2019

Mathematik mit CAS

Prüfungsaufgaben

3.7

Bei der Herstellung von Glühlampen einer bestimmten Sorte muss fortwährend auf die Einhaltung der Qualität geachtet werden. Dazu werden aus der Menge aller in einer Stunde hergestellten Glühlampen zufällig 25 entnommen und überprüft. Die Zufallsvariable X beschreibt hierbei die Anzahl fehlerhafter Glühlampen.

3.7.1

Beschreiben Sie unter welchen Bedingungen X als binomialverteilt angenommen werden kann.

2 BE

Operator:
Beschreiben

MATHEMATISCHER OPERATOR

Bei einer Beschreibung kommt einer **sprachlich angemessenen Formulierung** und ggf. einer korrekten Verwendung der Fachsprache besondere Bedeutung zu. Eine **Begründung** für die Beschreibung ist **nicht notwendig**.

Lösung

Lösung

nur zwei mögliche Ergebnisse

Wahrscheinlichkeit konstant

3.7.2

Die Zufallsvariable X wird als binomialverteilt mit $p = 3,3 \%$ angenommen.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass von den entnommenen Glühlampen **höchstens zwei** fehlerhaft sind.

2 BE

Mengenangaben

WIEDERHOLUNG

- **höchstens \triangleq maximal (\leq)**
- **mindestens \triangleq minimal (\geq)**

Lösung

$$P_{25;0,033}(X \leq 2) \approx 0,9519$$

Lösung

$$P_{25;0,033}(X \leq 2) \approx 0,9519$$

3.7.3

Die Bedingungen im Produktionsprozess haben sich verbessert. Unter den 25 geprüften Glühlampen befindet sich jetzt mit einer Wahrscheinlichkeit von rund 86 % höchstens eine defekte Glühlampe.

Ermitteln sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass eine produzierte Glühlampe defekt ist. Runden Sie die Prozentangabe auf eine Dezimale.

4 BE

Operator:
Bestimmen/
Ermitteln

MATHEMATISCHER OPERATOR

Die Art des Vorgehens kann – sofern nicht durch einen Zusatz anders angegeben – frei gewählt werden (z. B. Anwenden rechnerischer oder grafischer Verfahren). Das Vorgehen ist darzustellen.

SCHLUSSFOLGERUNG

- **Systematisches Probieren möglich!**

Lösung

$$P_{25;0,033}(X \leq 1) \approx 0,800$$

$$P_{25;0,03}(X \leq 1) \approx 0,828$$

$$P_{25;0,027}(X \leq 1) \approx 0,854$$

$$P_{25;0,026}(X \leq 1) \approx 0,863$$

Lösung

$p \approx 2,6 \%$

Abitur 2018

Mecklenburg-Vorpommern



Zentralabitur 2018

Mathematik mit CAS

Prüfungsaufgaben

3. Analysis und Stochastik

In der Medizin werden zur Behandlung und Diagnose (Radiodiagnostik) von Krankheiten radioaktive Präparate eingesetzt. So wird zum Beispiel für die Bildgebung und Messung einer Schilddrüsenaufnahme das Isotop ^{99m}Tc des Elements Technetium verwendet, um Informationen zur Funktion der Schilddrüse zu erhalten.

3.4

Aus der Erfahrung weiß man, dass etwa 80 % der medizinischen Einrichtungen Deutschlands in der Radiodiagnostik Präparate mit $^{99\text{m}}\text{Tc}$ verwenden.

3.4.1

Fünf zufällig ausgewählte Einrichtungen werden zum Einsatz dieser Präparate befragt. Die Zufallsgröße X entspricht der Anzahl der Einrichtungen, die Präparate mit ^{99m}Tc einsetzen. Begründen Sie, dass die Zufallsgröße X als binomialverteilt angenommen werden kann.

2 BE

Lösung

nur zwei mögliche Ergebnisse

Wahrscheinlichkeit konstant

3.4.1

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X und stellen Sie diese grafisch dar.

5 BE

GeoGebra-Darstellung

Lösung

$$P_{5;0,8}(X = 0) \approx 0,0003$$

$$P_{5;0,8}(X = 1) \approx 0,0064$$

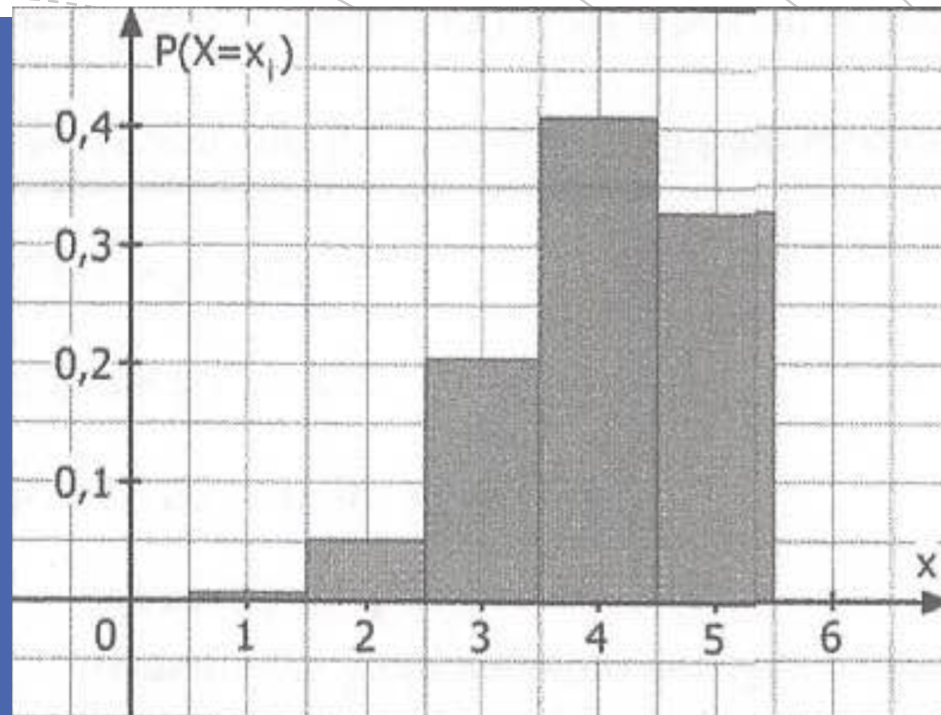
$$P_{5;0,8}(X = 2) \approx 0,0512$$

$$P_{5;0,8}(X = 3) \approx 0,2048$$

$$P_{5;0,8}(X = 4) \approx 0,4096$$

$$P_{5;0,8}(X = 5) \approx 0,3277$$

Lösung



3.4.2

Bei einer Erhebung wurden 50 Einrichtungen befragt.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für die folgenden Ereignisse:

A: 90 % der befragten Einrichtungen setzen das Präparat ^{99m}Tc ein.

2 BE

Lösung

$$P(A) = P_{50;0,8}(X = 45) \approx 0,0295$$

3.4.2

B: Mindestens 30, aber weniger als 40 der befragten Einrichtungen setzen das Präparat ^{99m}Tc ein.

2 BE

Lösung

$$P(B) = P_{50;0,8}(30 \leq X < 40) \approx 0,4161$$

3.4.2

Geben Sie die Wahrscheinlichkeit für das folgende Ereignis an:
C: Die zweite Einrichtung setzt dieses Präparat ein.

1 BE

Lösung

$$P(C) = 0,8$$

3.4.2

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für das folgende Ereignis:

D: Genau eine der ersten vier Einrichtungen setzt dieses Präparat ein.

2 BE

Lösung

$$P(D) = P_{4;0,8}(X = 1) \approx 2,56 \%$$

The image features a blue speech bubble with a white outline, pointing downwards. Inside the bubble, the text "Zeit für Fragen" is written in a white, sans-serif font. The background consists of several concentric, overlapping circles in light gray, some solid and some dashed, creating a subtle pattern.

Zeit für Fragen

$\text{binomCdf}(25,0.033,0,2)$	9.51884370393E-1
$\text{binomCdf}(25,0.033,0,2)$	0.951884370393
$\text{binomCdf}(25,0.033,0,1)$	0.800890944955
$\text{binomCdf}(25,0.03,0,1)$	0.828037621791
$\text{binomCdf}(25,0.027,0,1)$	0.854408133241
$\text{binomCdf}(25,0.026,0,1)$	0.862980514988
$\text{binomPdf}(5,0.8)$	{0.00032,0.0064,0.0512,0.2048,0.4096,0.32768}
$\text{binomPdf}(5,0.8,0)$	0.00032
$\text{binomPdf}(5,0.8,1)$	0.0064
$\text{binomPdf}(50,0.8,45)$	0.029531204311
$\text{binomCdf}(50,0.8,30,39)$	0.416119914737
$\text{binomPdf}(4,0.8,1)$	0.0256

Viel Erfolg bei der weiteren
Vorbereitung!

Hinweise zum Aufgabenpool und den Operatoren:

<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/mathematik>