

Test

Arbeitszeit : 30min

Hilfsmittel : -Programmierbarer Taschenrechner mit Grafikdisplay und ohne Computeralgebra  
-Tafelwerk

Hinweise : 1.) Alle Ergebnisse sind schlüssig zu begründen!

2.) Sollte aus dem Lösungsweg die Lösungsstrategie nicht eindeutig hervorgehen, muss diese verbal angegeben werden!

3.) Bei Näherungswerten werden generell zwei Nachkommastellen angegeben!

Alle Wahrscheinlichkeiten sind in Prozent anzugeben!

1. Eine Maschine stellt Schrauben mit einem Ausschussanteil von 5% her. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass unter zehn zufällig ausgewählten Schrauben keine Ausschussware ist! (2BE)
2.  $X$  sei die Zufallsvariable für die Anzahl der Vieren in 20 Würfeln mit einem idealen Würfel. Berechne die Wahrscheinlichkeit  $P(|X - \mu| \leq \sigma)$ ! (3BE)
3. In einer Urne befinden sich 3 weiße und 7 rote Kugeln. Es werden 5 Kugeln mit einem Griff gezogen. Der Einsatz für ein entsprechendes Glücksspiel beträgt 4 €. Bei einem Ergebnis „genau zwei weiße Kugeln“ erhält man 8 € (der Gewinn beträgt also 4 €), sonst ist der Einsatz verloren.
  - a) Untersuche rechnerisch, ob sich das Spiel auf lange Sicht lohnt!
  - b) Wie groß müsste der Einsatz sein, damit sich auf lange Sicht Einsatz und Gewinn die Waage halten? (Die Auszahlung der 8 € soll aber bleiben.) (4BE)
4. Berechne, wie oft man einen idealen Würfel mindestens werfen muss, um mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99,9% wenigstens eine Sechs zu erhalten! (2BE)
5. In einer Urne befinden sich 4 gelbe und 6 schwarze Kugeln. Gezogen wird dreimal mit Zurücklegen. Die Zufallsvariable  $X$  beschreibe die Anzahl der gelben Kugeln nach dreimaligem Ziehen. Bestimme die Wahrscheinlichkeitsverteilung von  $X$ ! (2BE)
6. Ein Betrieb hat 60 Mitarbeiter. Durchschnittlich fehlen fünf wegen Krankheit, Urlaub oder aus anderen Gründen. Fehlen aber 15 oder mehr Mitarbeiter, muss die Produktion eingeschränkt werden. Berechne, wie groß dieses Risiko ist! (2BE)
7. Die Körpergröße (in cm) von Kindern eines Jahrgangs sei angenähert normalverteilt mit  $\mu = 90$  und  $\sigma = 8$ .
  - a) Berechne, wie viel Prozent dieser Kinder höchstens 87 cm groß sind!
  - b) Berechne, wie viel Prozent dieser Kinder mindestens 86 cm und höchstens 95 cm groß sind! (3BE)
8. Berechne  $\Phi(x)$ !  $x=1+\sqrt{2}$ ;  $x=4,5-\pi$ ;  $x=-\frac{2}{3}$  (3BE)
9. Berechne  $x$ !  $\Phi(x)=0,9332$ ;  $\Phi(x)=0,2266$  (2BE)

### Ausgewählte Lösungen (Angaben ohne Gewähr):

1. 59,87%
2. 76,77%
3. a)  $E(X) = -0,67 \text{ €}$  → Spiel lohnt sich nicht    b) 3,33 €
4. 38
5. 0 → 21,6%; 1 → 43,2%; 2 → 28,8%; 3 → 6,4%
6. 0,01%
7. a) 35,38% (35,20%)    b) 42,55%
8. 99,21%; 91,31%; 25,14%
9. 1,5; -0,75