

Aufgaben zur Normalverteilung

1. a) Eine Zufallsgröße ist normalverteilt mit $\sigma = 0,5$. Bestimme aus $P((X \leq 10) = 0,85$ den Wert für μ .
- b) Eine Zufallsgröße ist normalverteilt mit $\mu = 120$. Bestimme aus $P(|X - \mu| \leq 10) = 0,90$ den Wert für σ .
- c) Eine Zufallsgröße ist normalverteilt. Bestimme aus $P(X \leq 500) = 0,5$ und $P(X \geq 520) = 0,3$ die Werte für σ und μ .
2. Das Füllgewicht von Kaffeepackungen sei normalverteilt mit $\mu = 500\text{g}$ und $\sigma = 15\text{g}$.
- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit weicht das Füllgewicht einer zufällig ausgewählten Packung
- (1) um mehr als 30g
- (2) um weniger als 10g vom Erwartungswert μ ab?
- b) Um wie viel darf das Füllgewicht vom Erwartungswert μ höchstens abweichen, damit das Füllgewicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 90% in diesem Intervall liegt?
3. Einem Hersteller von Nieten ist bei einer bestimmten Sorte bekannt, dass die Länge X dieser Niete normalverteilt ist mit $\mu = 20\text{mm}$ und $\sigma = 0,15\text{mm}$. Nietenlängen von höchstens 19,7mm und mindestens 20,3mm sind Ausschuss. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für Ausschuss?
4. Vitamintabletten enthalten laut Angabe des Herstellers im Mittel $\mu = 200\text{mg}$ eines bestimmten Vitamins. Der Anteil des Vitamins ist normalverteilt mit $\sigma = 5\text{mg}$. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig aus einer Packung ausgewählte Tablette
- a) weniger als 195g b) mehr als 215g c) mindestens 190g und höchstens 208mg des Vitamins enthält.
5. Aus Erfahrung weiß man, dass in Görlitz die Niederschlagsmenge X für den Monat Mai nahezu normalverteilt ist mit $\mu = 80\text{mm}$ und $\sigma = 5\text{mm}$. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass im nächsten Mai: a) höchstens 75mm b) mehr als 84mm c) zwischen 78mm und 85mm Niederschlag fallen?
6. In einer Klinik ist das Geburtsgewicht X von Mädchen normalverteilt mit $\mu = 3150\text{g}$ und $\sigma = 700\text{g}$. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das Geburtsgewicht des nächsten Mädchens
- a) größer als erwartet b) zwischen 2400g und 3800g c) mindestens 3500g?
7. Die Körperlänge X der männlichen Personen einer Bevölkerung sei normalverteilt mit $\mu = 173\text{cm}$. Ferner weiß man, dass 90% der Bevölkerung größer als 168cm sind. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist die Größe einer zufällig ausgewählten männlichen Person dieser Bevölkerung
- a) größer als 180cm b) kleiner als 170cm c) genau 173cm?
8. Mit einem Automaten werden Schrauben hergestellt, deren Länge normalverteilt ist mit $\mu = 40\text{mm}$ und $\sigma = 0,06\text{mm}$.
- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine produzierte Schraube normgerecht ist, wenn die Schraube dazu eine Mindestlänge von 39,90mm besitzen muss?
- b) Die Länge darf um höchstens a mm vom Sollwert 40mm abweichen. Wie groß muss a gewählt werden, damit der Ausschuss 5% nicht übersteigt?
9. Verbindungsbolzen mit einer Normlänge von $\mu = 120\text{mm}$ werden mithilfe eines Automaten hergestellt, der mit $\sigma = 0,2\text{mm}$ arbeitet. Die Bolzen sind normgegerecht, wenn ihre Länge vom Sollwert um höchstens 0,3mm abweicht.
- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit besitzt ein der Produktion entnommener Verbindungsbolzen eine normgerechte Länge?
- b) Die Maschineneinstellung ist unbemerkt auf den Sollwert $\mu' = 119,8\text{mm}$ verändert worden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man mit dieser Einstellung noch normgerechte Verbindungsbolzen?