

Graphische Darstellung von Verteilungen binomialverteilter Zufallsvariablen

Hinweis: Für $p=0,5$ ist die Verteilung von $P(x=k)$ symmetrisch!

Aufgabe 9 (Stochastik)

Bei der Produktion eines Elektrobauteils kommt es bei durchschnittlich 20 % der Bauteile zu statischen Aufladungen, die Probleme beim weiteren Verarbeitungsprozess bewirken können. X ist die binomialverteilte Zufallsgröße, die die Anzahl problematischer Elektrobauteile bei einer Tagesproduktion von 50 Bauteilen angibt.

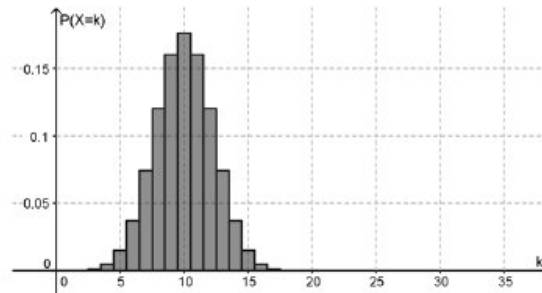


Abb. 1

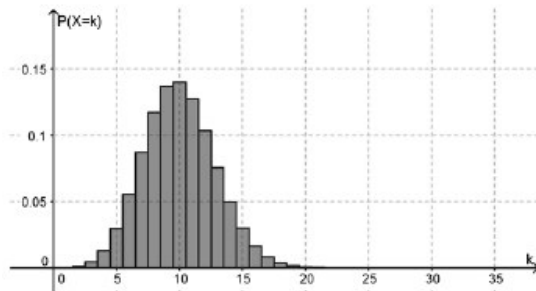


Abb. 2

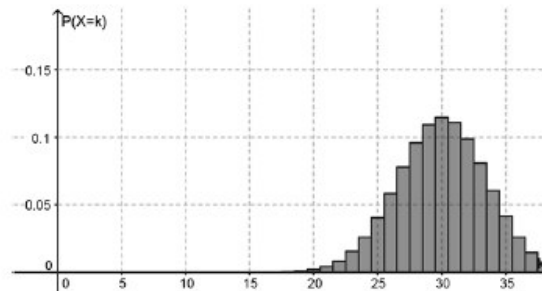


Abb. 3

9.1 Prüfen Sie, welche der obigen Abbildungen die zu X gehörige Verteilung ist.

2 Punkte

9.2 Bestimmen Sie mit der von Ihnen ausgewählten Graphik näherungsweise die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl statisch aufgeladener Elektroteile um weniger als zwei vom Erwartungswert $E(X)$ abweicht.

4 Punkte

Aufgabe 1:

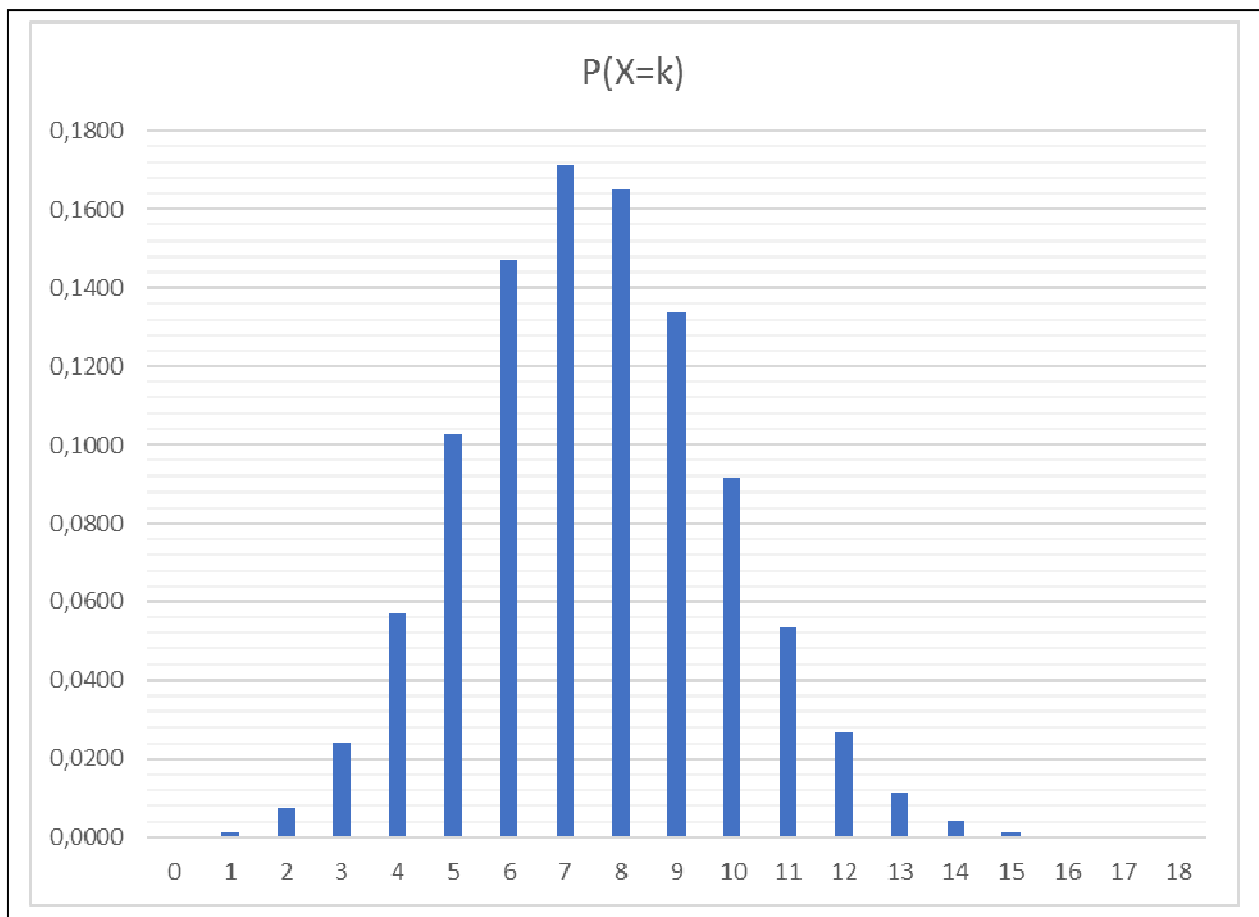
30% der Belegschaft eines Unternehmens klagen über eine zu hohe Arbeitsbelastung. Das folgende Histogramm gibt die Binomialverteilung der zugehörigen Zufallsgröße $X =$ „Anzahl der Beschäftigten, die mit ihrer Arbeitsbelastung unzufrieden sind“ für eine Stichprobe von $n = 25$ an.

Geben Sie unter Verwendung des Histogramms die ungefähren Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse an:

A: Höchstens 5 Beschäftigte sind unzufrieden.

B: Mehr als 8 Beschäftigte sind unzufrieden.

C: Die Anzahl der unzufriedenen Beschäftigten weicht um mehr als 1,5 vom Erwartungswert ab.



Aufgabe 2:

Bei der Produktion von Freisprechanlagen kommt es bei durchschnittlich 15% der Freisprechanlagen zu Problemen mit der elektronischen Steuerung. X ist die binomialverteilte Zufallsgröße, die die Anzahl problematischer Freisprechanlagen bei einer Tagesproduktion von 60 Freisprechanlagen angibt.

- a) Prüfen Sie, welche der drei unten gezeigten Abbildungen die kumulierte Verteilung $P(X \leq k)$ darstellt.
- b) Bestimmen Sie mit Hilfe der von Ihnen ausgewählten Grafik näherungsweise die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl problematischer Freisprechanlagen um höchstens zwei vom Erwartungswert $E(X)$ abweicht.

