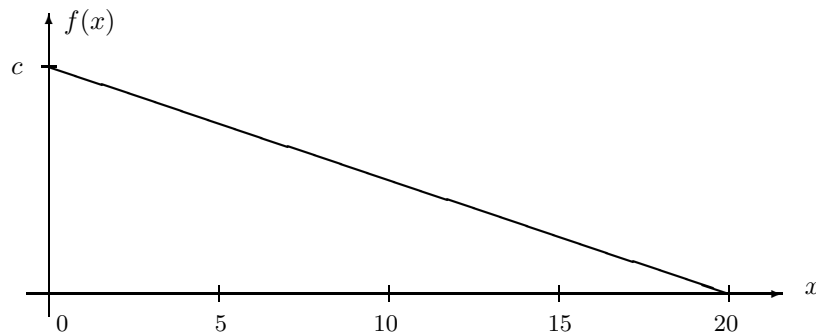


Übung 5

1. Ein Grossverteiler kauft bei einem regionalen Händler 2t Galia-Melonen ein. Der Händler garantiert dem Grossverteiler, dass maximal 4% der Melonen faul seien. Zur Kontrolle entnimmt der Grossverteiler zufällig 50 Melonen und untersucht, ob die Aussage des Händlers stimmt.
 - a) Welche Verteilung eignet sich, um die Anzahl fauler Melonen unter den 50 untersuchten Melonen zu beschreiben? Welche Annahmen werden mit diesem Modell implizit gemacht.
 - b) Angenommen, unter den 50 Melonen befinden sich 4 faule. Hat der Händler über die Qualität seiner Melonen gemogelt? Formulieren Sie eine angemessene Nullhypothese und eine Alternative. Berechnen Sie für ein Signifikanzniveau von 5% den Verwerfungsbereich und führe den Test durch.
 - c) Wie lautet der P-Wert für den Test in b).
 - d) Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit eines Fehlers 2. Art für die Nullhypothese $p = 4\%$ gegen die Alternative $p = 10\%$? Welche Konsequenzen sind daraus zu ziehen?

2. In der Stadt Zürich gibt es bekanntlich viele Baustellen. Die Dauer X der Arbeiten bei einer Baustelle liege zwischen 0 und 20 Wochen. Die Dichte $f(x)$ habe die folgende Form.



- a) Begründe, warum $c = 0.1$ ist und schreibe die Dichte $f(x)$ explizit auf.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die Bauzeit X weniger als (i) 5, (ii) 10 Wochen beträgt.
- c) Skizziere die kumulative Verteilungsfunktion.
- d) Berechne den Erwartungswert, den Median und die Standardabweichung der Dauer X .
- e) $K = 40'000 \cdot \sqrt{X}$ entspreche dem Betrag in Franken, den die Arbeiten bei einer Baustelle kosten. Wie gross ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Arbeiten bei einer Baustelle höchstens 120'000.– Fr. kosten?

Die vorgeschlagene Verteilung ist nur ein Modell. Man könnte die Dauer der Bauarbeiten zum Beispiel auch als exponential-verteilt annehmen.

- f) Für welchen Parameter λ hat die Exponentialverteilung denselben Erwartungswert wie die bisherig angenommene Verteilung?
- g) Berechne mit der gefundenen Exponentialverteilung nochmals Teilaufgabe e).