1. Zwei unterscheidbare Würfel werden gleichzeitig geworfen und die Summe der beiden Augenzahlen betrachtet.

   (a) Bestimmen Sie die Ereignismenge der möglichen 2er Tupel (zwei Würfel), die eine gerade Augensumme bilden.

   Lösung:

   Sei $E := \{\text{Mit zwei Würfeln wird eine gerade Augensumme geworfen}\}$.

   Es gilt:

   $$\begin{aligned} E = \{&(1,1),(1,3),(1,5),(2,2),(2,4),(2,6),\\ &(3,1),(3,3),(3,5),(4,2),(4,4),(4,6),\\ &(5,1),(5,3),(5,5),(6,2),(6,4),(6,6)\} \end{aligned}$$

   $\square$

   (b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit eine gerade bzw. ungerade Augensumme zu würfeln

   Lösung:

   Sei $O := \{\text{Mit zwei Würfeln wird eine ungerade Augensumme geworfen}\}$.

   Es gilt:

   $$O = \bar{E} \quad \wedge \quad |E| = |O| \quad \wedge \quad E \cup O = \Omega \quad \implies P(E) = P(O) = \frac{1}{2}$$

   $\square$

Im Anschluss wird mit den zwei Würfeln dreimal ein „Doppelwurf“ ausgeführt. Die Zufallsvariable X bezeichne die Anzahl der insgesamt geraden Augensummen.

(c) Bestimmen Sie von der Zufallsvariable X

i. die Wahrscheinlichkeitsfunktion

Lösung:

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung der *diskreten* Zufallsvariablen X lässt sich durch die *Wahrscheinlichkeitsfunktion*

$$P(X = x) = f(x) = \begin{cases} 1/8 & \text{für } x = 0 \\ 3/8 & \text{für } x = 1 \\ 3/8 & \text{für } x = 2 \\ 1/8 & \text{für } x = 3 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

beschreiben. □

ii. die Verteilungsfunktion

Lösung:

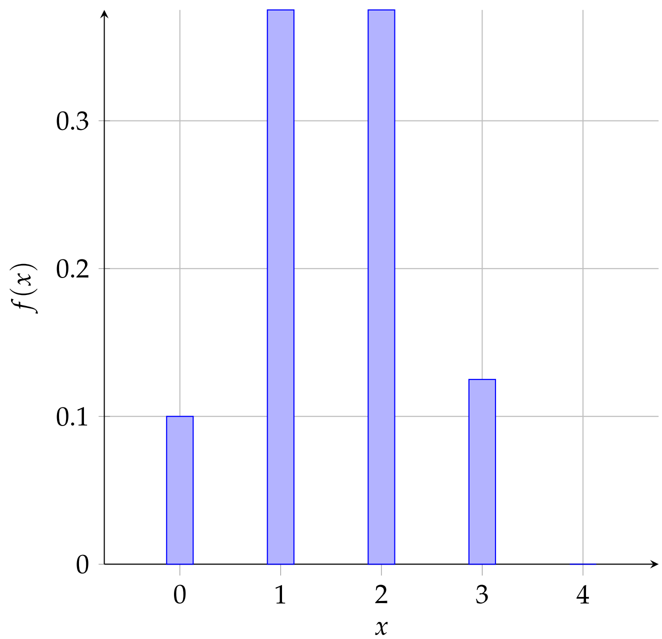
Die Wahrscheinlichkeitsverteilung der *diskreten* Zufallsvariablen X lässt sich durch die *Verteilungsfunktion*

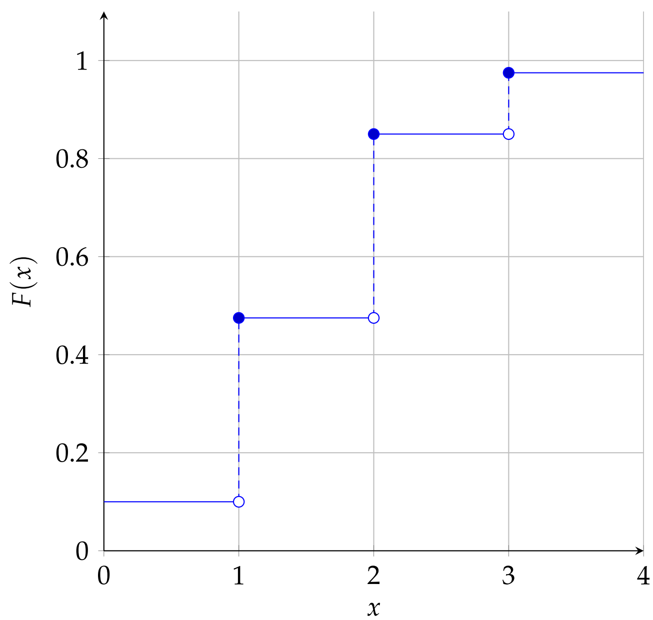
$$P(X \leq x) = F(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ 1/8 & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ 1/2 & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 7/8 & \text{für } 2 \leq x < 3 \\ 1 & \text{für } x \geq 3 \end{cases}$$

beschreiben. □

(d) Stellen Sie die Funktionen grafisch dar (Stabdiagramm und Verteilungsfunktion).

Lösung:





□