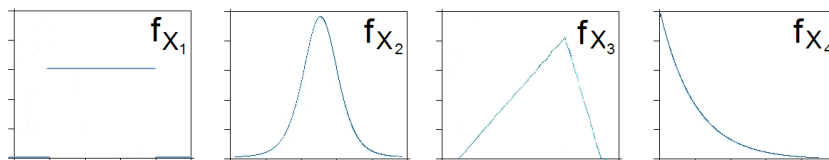


**ÜA 1:** Skizzieren Sie ausgehend von den folgenden grafisch dargestellten Dichtefunktionen  $f_{X_1}, \dots, f_{X_4}$  den Verlauf der vier zugehörigen Verteilungsfunktionen  $F_{X_1}, F_{X_2}, F_{X_3}$  und  $F_{X_4}$ , die das Verhalten der *stetigen* Zufallsvariablen  $X_1, X_2, X_3$  und  $X_4$  beschreiben.



**ÜA 2:** Von einer *stetigen* ZG  $X$  ist gegeben, dass deren Verteilungsfunktion  $F(x) = 0$  für  $x \in ]-\infty, 0[$  und  $F(x) = 1$  für  $x \in ]1, +\infty[$  annimmt. Für  $x \in [0, 1]$  gilt  $F(x) = x^3$ .

a) Bestimmen Sie  $F(x)$  für  $x = -2$ ,  $x = \frac{1}{2}$  und  $x = +4$ . Geben Sie für jeden berechneten Wert an, welche Wahrscheinlichkeit damit laut Definition von  $F(x)$  beschrieben wird.

b) Berechnen Sie  $F(b) - F(a)$  für  $a = 0.5$  und  $b = 0.8$ . Geben Sie an, welche Wahrscheinlichkeit durch den erhaltenen Wert beschrieben wird.

c) Berechnen Sie unter Verwendung der gegebenen Verteilungsfunktion  $F$  die Wahrscheinlichkeiten  $P(0.1 \leq X \leq 0.3)$  und  $P(X \in ]0.8, 1.0[)$ .

d) Gegeben sind  $q = \frac{1}{8}$ ,  $q = 0.512$  und  $q = 1$ . Gesucht sind die drei zugehörigen *Quantile*  $\tilde{x}_q$ . Berechnen Sie  $\tilde{x}_{12.5\%}$ ,  $\tilde{x}_{51.2\%}$ ,  $\tilde{x}_{100\%}$  und interpretieren Sie Ihre drei Ergebnisse!

**ÜA 3:** Wir betrachten die *diskrete* Zufallsgröße  $X$ : *Anzahl der Teiler* der Augenzahl beim Werfen eines Dodekaeder-Würfels wie in Aufgabe 2) vom Übungsblatt 4.

a) Geben Sie die Werte  $x_i$  dieser ZG  $X$  mit den zugehörigen kumulierten Wahrscheinlichkeiten  $P(X \leq x_i)$  in einer Tabelle an.

b) Stellen Sie den Funktionsverlauf der Verteilungsfunktion  $F$  dieser ZG  $X$  grafisch dar.

c) Bestimmen Sie  $F(x)$  für  $x = 0$ ,  $x = 3$ ,  $x = 5.2$  und geben Sie für jeden Wert an, welche Wahrscheinlichkeit damit laut Definition von  $F(x)$  beschrieben wird.

d) Bestimmen und interpretieren Sie die *Quantile*  $\tilde{x}_q$  für  $q = \frac{1}{2}$  und  $q = 0.7$ .

**ÜA 4:** An  $n = 9$  Vpn wurden die drei Merkmale  $X_1$ : *Augenfarbe*,  $X_2$ : *Sport pro Woche*,  $X_3$ : *Alter in vollen Jahren* erhoben, wobei für  $X_1$  die Kodierungen 1=*braun*, 2=*grün*, 3=*blau*, 4=*grau*, 5=*Sonstiges* und für  $X_2$  die Kodierungen 0=*nie Sport*, 1=*einmal pro Woche Sport*, 2=*mehrmals pro Woche Sport*, 3=*täglich Sport* verwendet wurden.

Bestimmen Sie - wenn der Skalierungstyp es erlaubt - die folgenden gesuchten *Quantile*. Geben Sie auch an, was die berechneten Quantilswerte  $\tilde{x}_q$  bezogen auf die Daten aussagen.

a)  $\tilde{x}_q$  für  $q = \frac{1}{4}$  und  $q = 0.6$  der *nominal* erfassten  $X_1$ -Werte 3, 1, 3, 3, 2, 5, 3, 3, 1.

b)  $\tilde{x}_q$  für  $q = \frac{1}{3}$  und  $q = 0.75$  der *ordinal* erhobenen  $X_2$ -Werte 1, 2, 0, 2, 1, 3, 2, 2, 2.

c)  $\tilde{x}_q$  für  $q = \frac{2}{3}$  und  $q = 0.25$  der *metrischen*  $X_3$ -Werte 22, 21, 22, 27, 23, 23, 24, 22, 23.