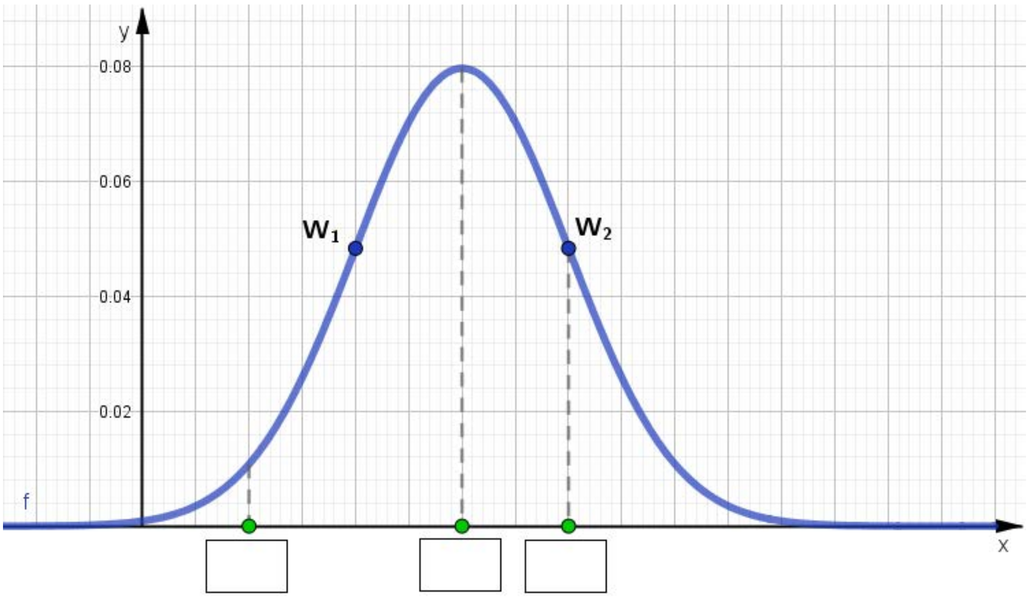
Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

c **1** Die Grafik zeigt die Dichtefunktion einer normalverteilten Zufallsvariable mit den Parametern $\mu = 15$, $\sigma = 5$ und Wendepunkten W_1 und W_2.

a. Ergänze in der Grafik die fehlenden Werte der Zufallsvariablen.

b. Skizziere den Graphen jener Dichtefunktion, deren Erwartungswert um 10 Einheiten größer ist, deren Standardabweichung aber gleich bleibt.

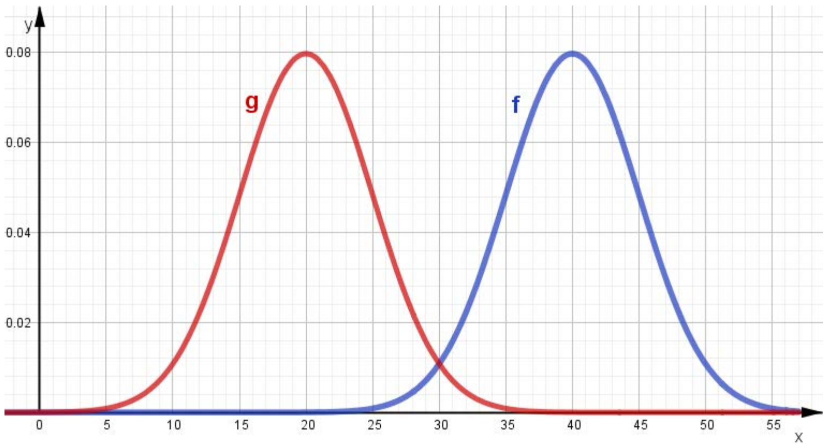


c **2** Die Zufallsvariable X ist binomialverteilt mit Parametern **a.** n = 6, p = 0,2, **b.** n = 6, p = 0,8. Stelle die Wahrscheinlichkeitsfunktion von X graphisch dar.

c **3** In der Abbildungen sind zwei Dichtefunktionen f und g von normalverteilten Zufallsvariablen X_1 und X_2 dargestellt. Einer der beiden Parameter μ und σ ist für beide Zufallsvariablen gleich groß, der andere wurde verändert.

a. Beschreibe, welcher Parameter bei beiden Zufallsvariablen gleich groß ist und woran man das in der Abbildung erkennen kann.

b. Beschreibe, wie sich der zweite Parameter von X_1 (mit Dichtefunktion f) im Vergleich zum entsprechenden Parameter von X_2 (mit Dichtefunktion g) verhält und woran man das in der Abbildung erkennen kann.

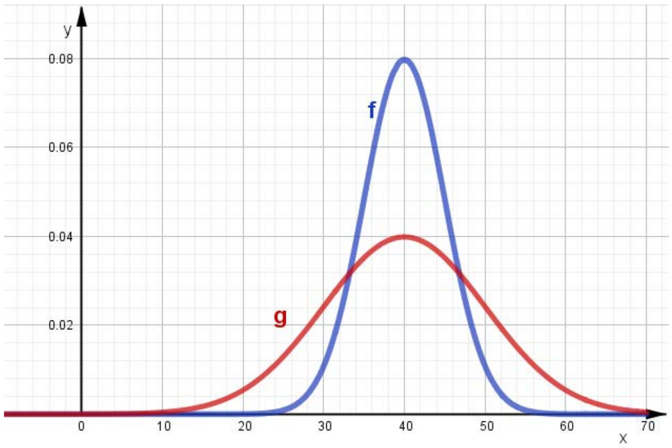


Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

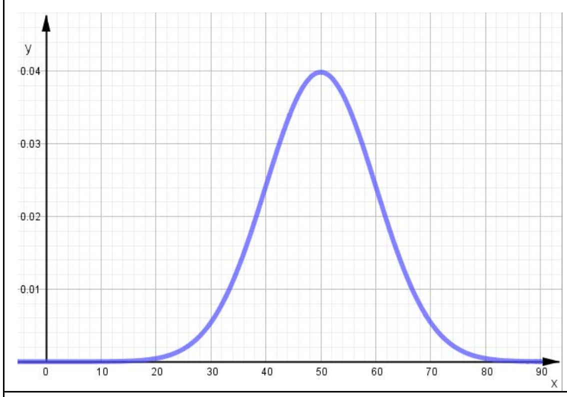
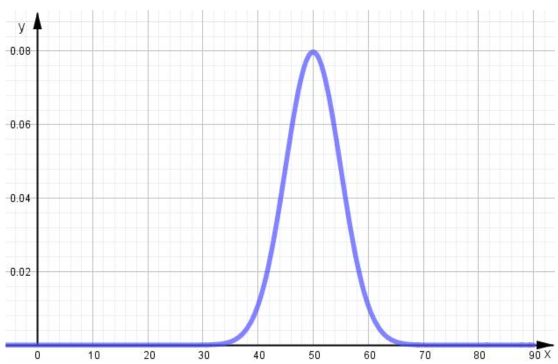
c **4** In der Abbildungen sind zwei Dichtefunktionen f und g von normalverteilten Zufallsvariablen X_1 und X_2 dargestellt. Einer der beiden Parameter μ und σ ist für beide Zufallsvariablen gleich groß, der andere wurde verändert.

a. Beschreibe, welcher Parameter bei beiden Zufallsvariablen gleich groß ist und woran man das in der Abbildung erkennen kann.

b. Beschreibe, wie sich der zweite Parameter von X_1 (mit Dichtefunktion f) im Vergleich zum entsprechenden Parameter von X_2 (mit Dichtefunktion g) verhält und woran man das in der Abbildung erkennen kann.



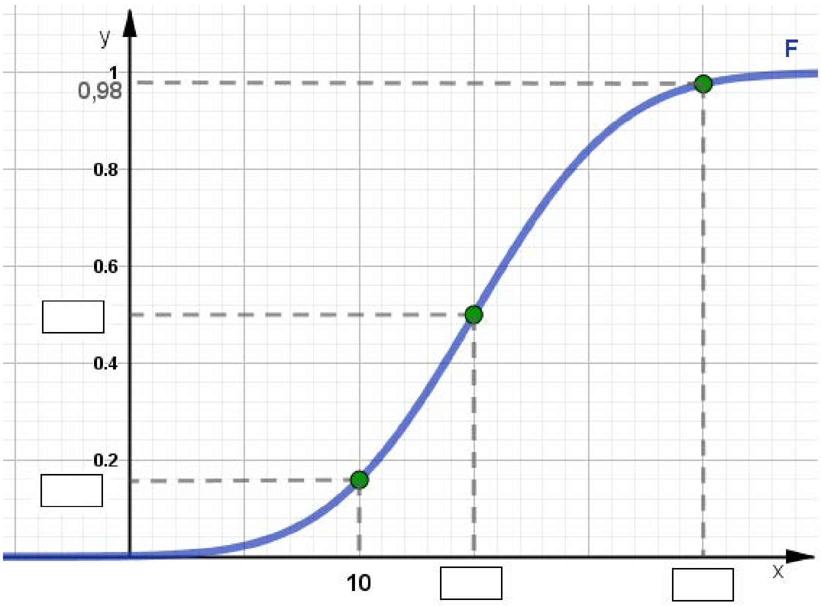
c **5** Die Zufallsvariable X ist normalverteilt. Ordne jeder Dichtefunktion die passenden Parameter (**A** – **D**) zu.

A	$\mu = 50$, $\sigma = 5$
B	$\mu = 50$, $\sigma = 20$
C	$\mu = 40$, $\sigma = 10$
D	$\mu = 50$, $\sigma = 10$

Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

C **6** Die Abbildung zeigt den Graphen der Verteilungsfunktion F einer normalverteilten Zufallsvariable X mit den Parametern $\mu = 15$ und $\sigma = 5$.

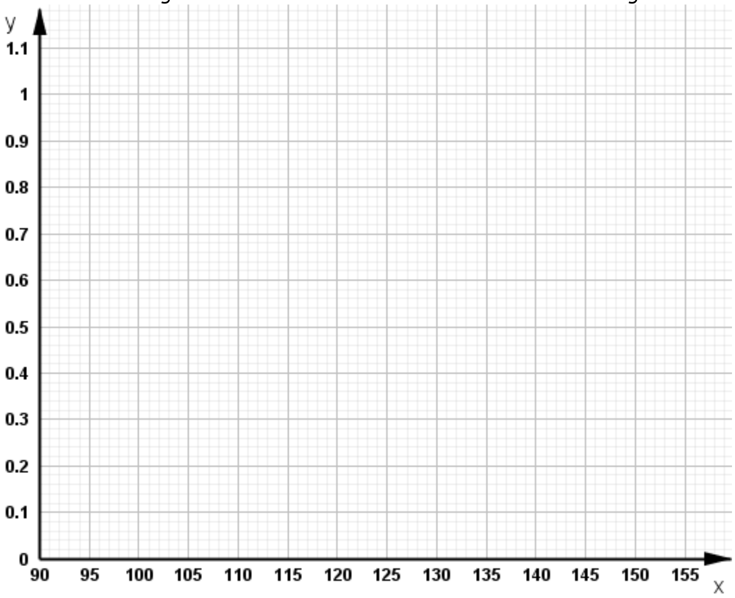


a. Ergänze in der Abbildung die fehlenden Werte.

b. Skizziere den Graphen der Verteilungsfunktion G einer Zufallsvariablen, die dieselbe Standardabweichung, aber einen doppelt so großen Erwartungswert hat.

B, C **7** Die Zufallsvariable X ist normalverteilt mit Erwartungswert $\mu = 120$ und Standardabweichung $\sigma = 10$.

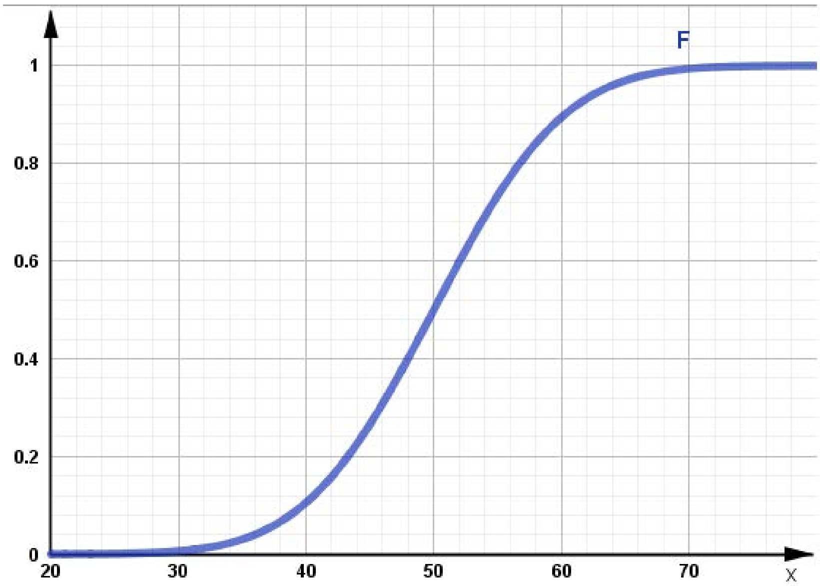
a. Skizziere den Graphen der Verteilungsfunktion F von X im nachstehenden Diagramm.



b. Kennzeichne in der Grafik die Wahrscheinlichkeit $P(115 \leq X \leq 135)$.

Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

B, C **8** Bei der Angabe der Körpergrößen von Katzen werden häufig die Kopf-Rumpf-Länge des Tieres und seine Schwanzlänge getrennt angegeben. Die Kopf-Rumpf-Länge von ausgewachsenen Tieren einer bestimmten Katzen-Rasse ist normalverteilt mit Erwartungswert μ und Standardabweichung $\sigma = 8$ cm. In der Abbildung ist der Graph der Verteilungsfunktion der Kopf-Rumpf-Länge dargestellt (alle Maße in Zentimeter).

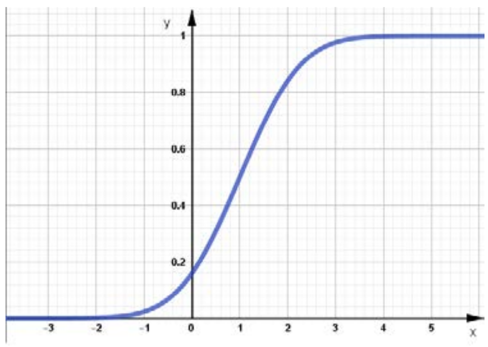
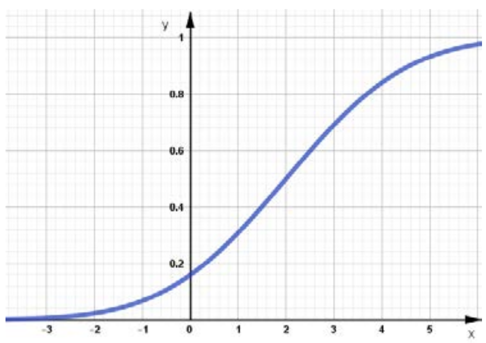


a. Ermittle den Erwartungswert für die Kopf-Rumpf-Länge dieser Katzen-Rasse aus der Grafik.

b. Es gilt $F(40) = 0{,}11$. Interpretiere diesen Wert im gegebenen Sachzusammenhang.

c. Kennzeichne in der Grafik die Wahrscheinlichkeit, dass eine Katze dieser Rasse eine Kopf-Rumpf-Länge von höchstens 60 cm besitzt.

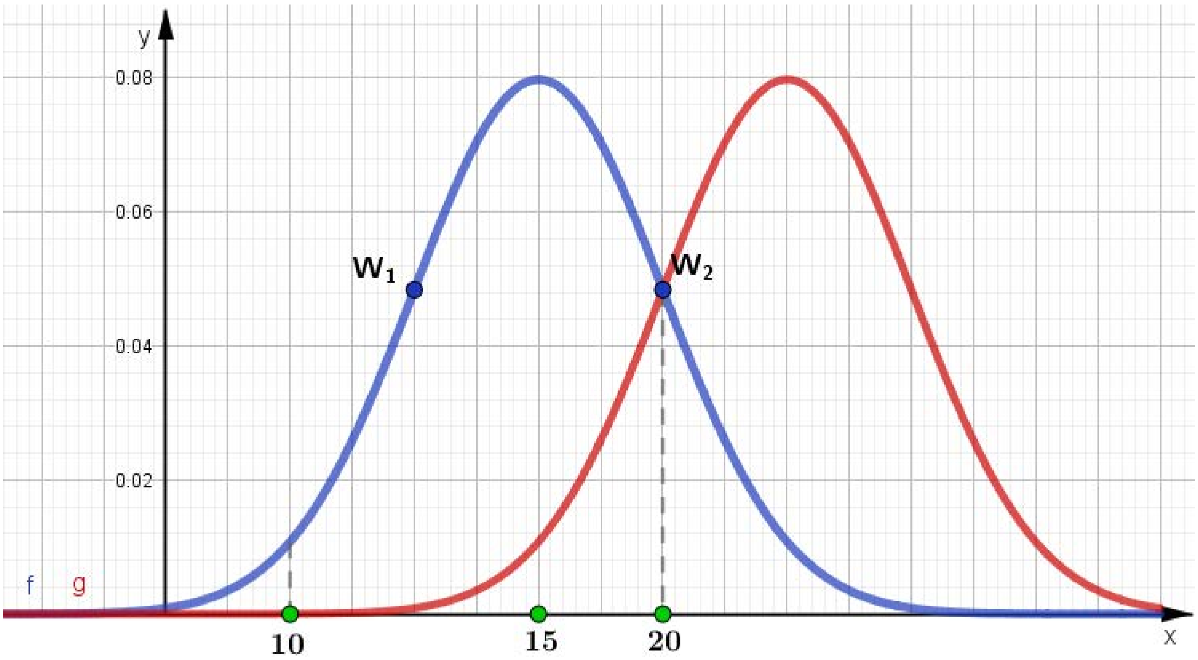
C **9** Die Zufallsvariable X ist normalverteilt. Ordne jeder Verteilungsfunktion die passenden Parameter (**A** – **D**) zu.

A	$\mu = 2$, $\sigma = 0{,}5$
B	$\mu = 1$, $\sigma = 1$
C	$\mu = 2$, $\sigma = 2$
D	$\mu = 1$, $\sigma = 2$

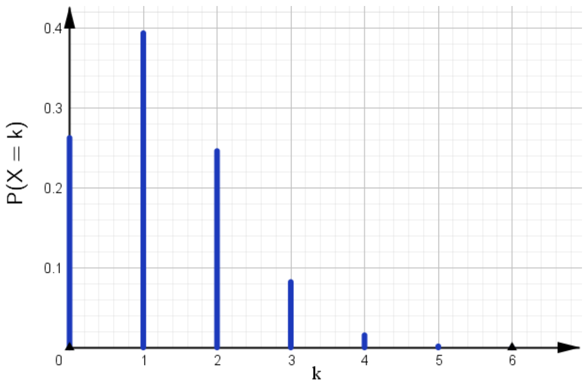
Lösungen zu:
Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

1 a. b.

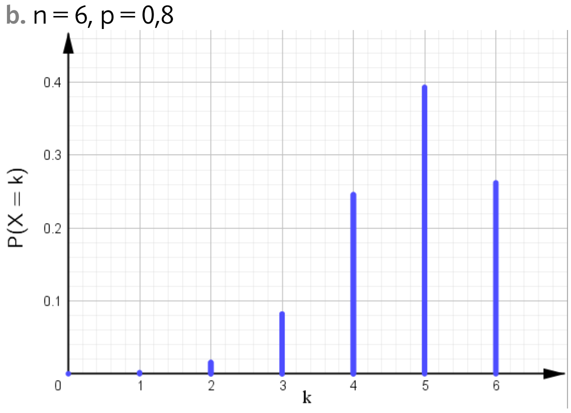


Wenn der Erwartungswert größer ist, die Standardabweichung aber gleich bleibt, wird der Graph der Dichtefunktion f entlang der x-Achse parallel verschoben (g).

2 a. n = 6, p = 0,2



b. n = 6, p = 0,8



Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

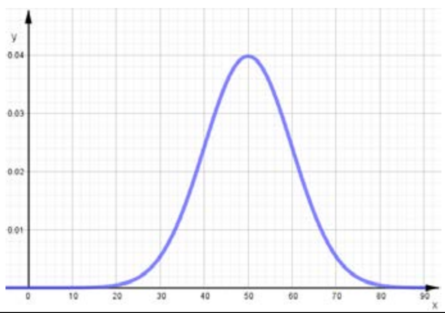
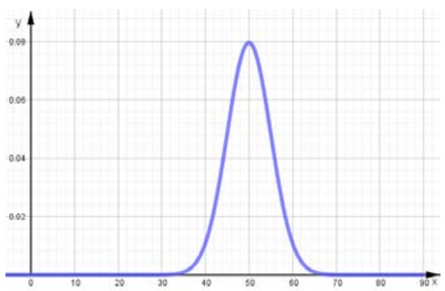
3 **a.** Die Standardabweichung σ beider Zufallsvariablen ist gleich groß. Das sieht man daran, dass die Form der beiden Graphen gleich geblieben ist.

b. Der Erwartungswert von X_2 ist kleiner als der Erwartungswert von X_1, da die Extremstelle von g weiter links liegt als jene von f. Der Erwartungswert von X_1 ist $\mu_1 = 40$, der Erwartungswert von X_2 ist $\mu_2 = 20$.

4 **a.** Der Erwartungswert beider Zufallsvariablen ist gleich, da die Maxima der beiden Graphen bei $x = 40$ liegen.

b. Die Standardabweichung von X_2 ist größer als jene von X_1. Das erkennt man z.B. daran, dass die Wendestellen von f näher an der Extremstelle liegen als jene von g.

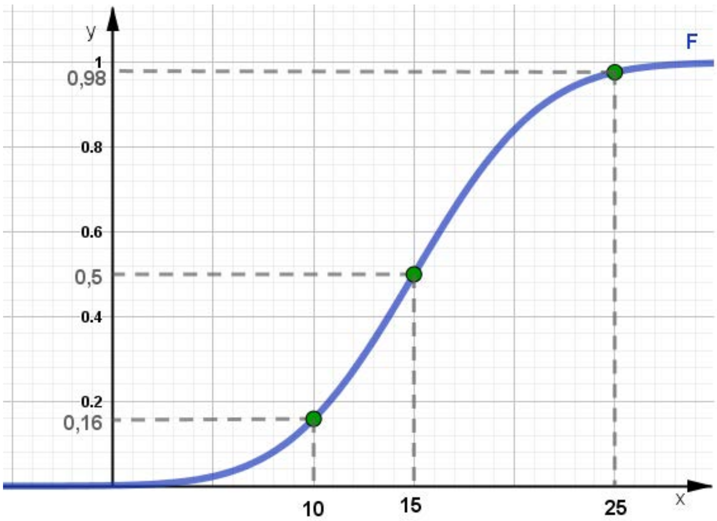
5

	D
	A

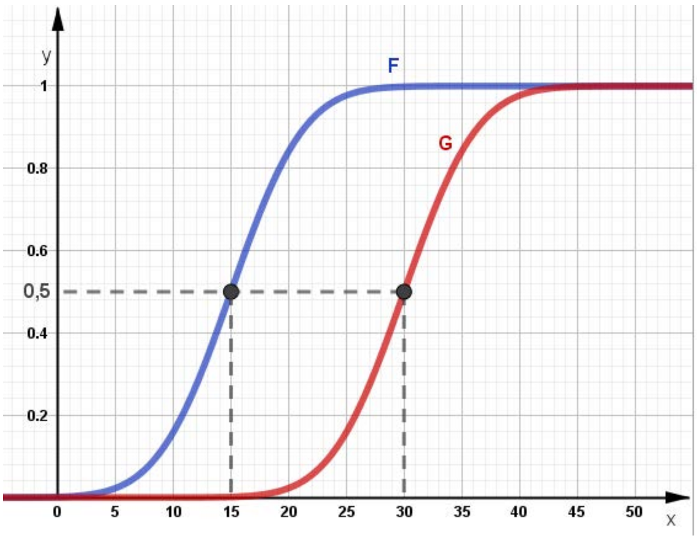
Autorin: Bettina Ponleitner

Lösungen zu:
Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

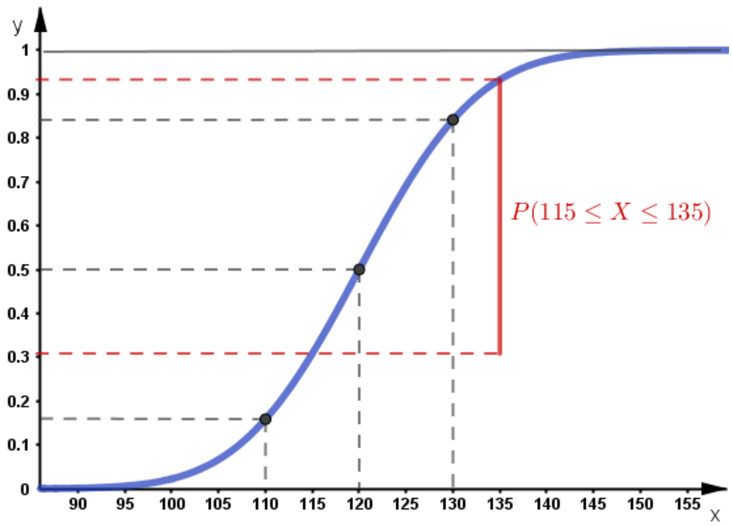
6 **a.**



b. Der Graph von F wird entlang der x-Achse nach rechts verschoben, sodass sein Wendepunkt an der Stelle x = 30 liegt.



7 **a., b.**

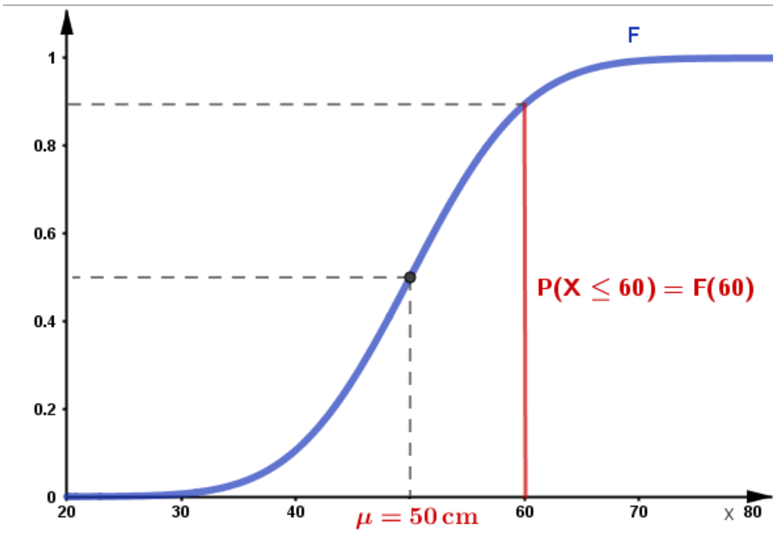


Lösungen zu:
Ich kann die Auswirkung von Erwartungswert und Standardabweichung auf die Normalverteilungskurve erklären und damit argumentieren.

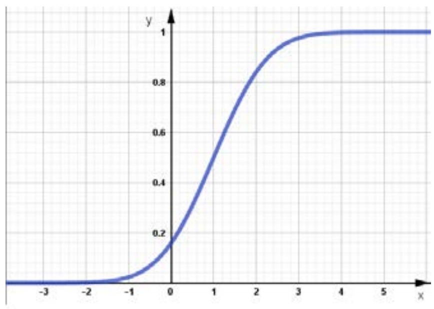
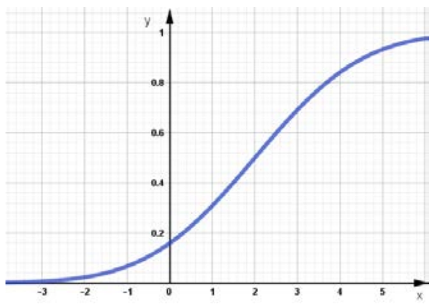
8 a. Erwartungswert $\mu = 50$ cm

b. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Katze dieser Rasse eine Kopf-Rumpf-Länge von höchstens 40 cm aufweist, beträgt 11%.

c.



9

	B
	C