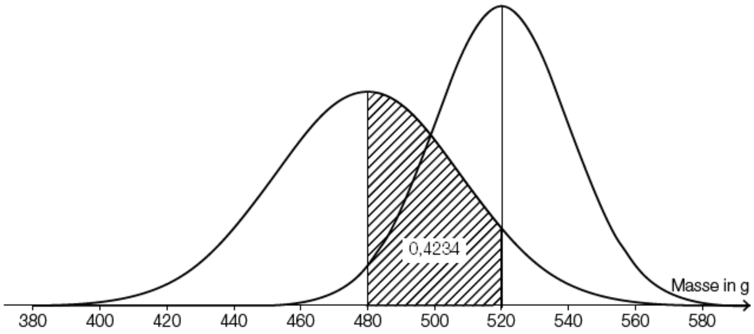
Wiederholen und Vertiefen (3) – stetige Zufallsvariable, Normalverteilung LÖSUNGEN

1) Pizza

Wegen der Symmetrie der Glockenkurve gilt:
$P(X \geq 520) = 0{,}5 - 0{,}4234 = 0{,}0766$
X ... Masse in g



2) Äpfel

b) Berechnung des symmetrischen Intervalls mittels Technologieeinsatz:
$P(\mu - a < X < \mu + a) = 0{,}90 \quad \Rightarrow \quad [117{,}8;\ 282{,}2]$

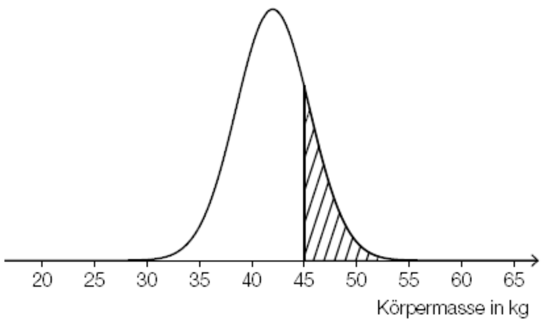
c) Ein zufällig ausgewählter Apfel hat mit einer Wahrscheinlichkeit von 70 % eine Masse zwischen 180 g und 200 g.

Aufgrund der Symmetrie der Glockenkurve gilt:
$P(X > 200) = 15\ \%$

d) X ... Anzahl der wurmstichigen Äpfel
Binomialverteilung mit $n = 200$ und $p = \frac{1}{30}$
Berechnung mittels Technologieeinsatz:
$P(X \leq 5) = 0{,}34133... \approx 34{,}13\ \%$

3) Körpermassen

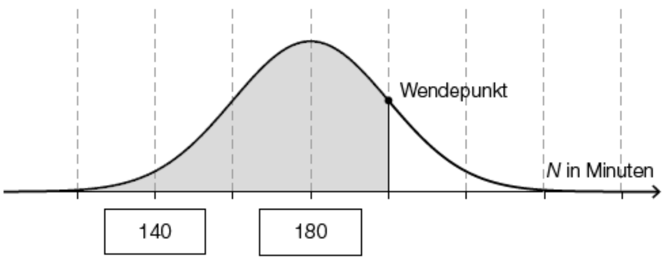
c1)



c2) Berechnung des Intervalls mittels Technologieeinsatz:
$P(\mu - a \leq X \leq \mu + a) = 0{,}9 \quad \Rightarrow \quad [36{,}2\text{ kg};\ 47{,}8\text{ kg}]$

4) Internet

a)



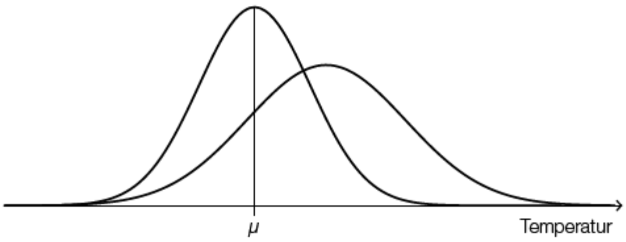
b) $0{,}25 \cdot \frac{1}{8} = 0{,}03125$

Sie wendet etwa 3 % ihrer gesamten Internet-Nutzungsdauer für dieses Spiel auf.

c) Berechnung mittels Technologieeinsatz:
arithmetisches Mittel: $\bar{x} = 3{,}95$ h
Standardabweichung: $s = 1{,}627...$ h

5) Klimawandel und Ozon

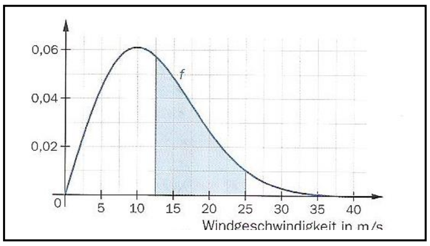
a)



6) Batterien

c) B
P

7) a)



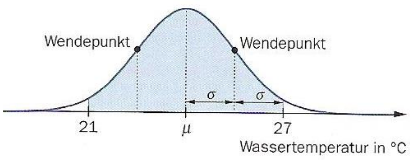
b) P(12,5 < X < 25) = $\int_{12,5}^{25} f(x)dx$ c) ≈ 41 %

8) Die gesamte Fläche unter dem Graphen von f ist 1. Da der Graph von f symmetrisch um den Erwartungswert μ ist, ist die Fläche, die links von μ unterhalb des Graphen liegt, 0,5, d.h. P(X < μ) = 0,5.

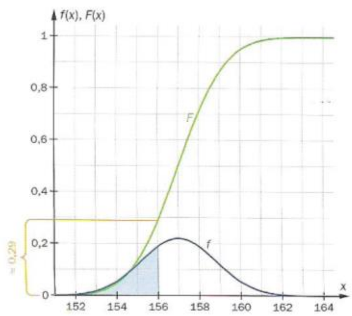
9) a) Der Ausschussanteil wird kleiner. b) Der Ausschussanteil wird größer.

10) a) μ = 92 g b) σ ≈ 9g c) P(X < 74) = 2,5 %

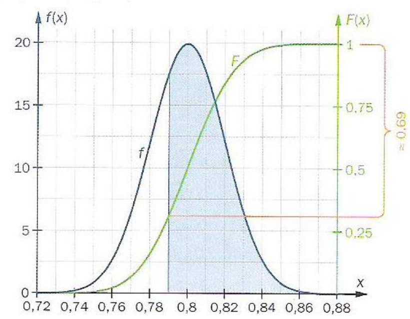
11)



12) a) P(X ≤ 156) ≈ 0,29



b) P(X > 0,79) ≈ 0,69



13) a) $\mu \approx 103{,}5$ g   b) $P(X \leq 105) = 0{,}7734$ $P(X \geq 100) = 0{,}959$ $P(98 < X < 102) = 0{,}2236$

c) 99,7% aller Schokotafeln haben eine Masse von weniger als 109 g oder höchstens 109 g.

14) a) $P(X < 123{,}849) + P(126{,}351 < X) \approx 2 \cdot 1{,}55\ \% \approx 3{,}1\ \%$

b) Die Wahrscheinlich., dass ein zufällig ausgewähltes Glas eine Füllmenge von mindestens $\mu + d$ hat, beträgt 25 %. oder Die Wahrscheinlich., dass ein zufällig ausgewähltes Glas eine Füllmenge von mehr als $\mu + d$ hat, beträgt 25 %.

15) a) A: $\mu = 15{,}5$ kg   B: $\mu = 14$ kg

b) A: $\sigma \approx 3{,}2$ kg   B: $\sigma \approx 4{,}8$ kg

c) A: $P(X > 20) \approx 7{,}98\ \%$ B: $P(X > 20) \approx 10{,}56\ \%$

16) a) Bei Sorte B sind sowohl μ als auch σ größer als bei Sorte A.

b) Die Wahrscheinlichkeit für einen Ertrag von höchstens 12 kg/m² beträgt bei Sorte A 0,2893 (28,93%), bei Sorte B 0,0831 (8,31%).

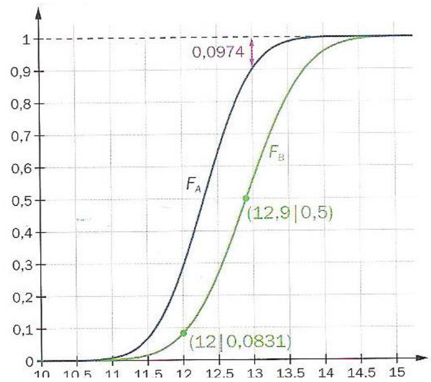
c) A: $\mu = 12{,}3$ kg/m²   B: $\mu = 12{,}9$ kg/m²

d) A: $\sigma \approx 0{,}54$ kg/m²   B: $\sigma \approx 0{,}65$ kg/m²

e) Die Wahrscheinlichkeit für eine Ertrag von mindestens 13 kg/m² beträgt bei Sorte A 0,0974 = 9,74 %

f) Der Ertrag bei Sorte A ist fast sicher geringer als 14 kg/m².

g)



h) Der Wert der Verteilungsfunktion an einer Stelle a ist das Integral der Dichtefunktion von $-\infty$ bis a (Fläche unter der Dichtefunktion links von a).

17) A, C, E, F   B, G, J, K   D, H, I

18) B; C